Cliente RICERCA DI SISTEMA

Oggetto Sistema Esperto per il RisParmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche SERPENTE: La base dei dati- versione 2

Ordine L178074

Note SCENARI-STRUDEL-WP2-MLS 2
Rapporto 1/1 della Milestone

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 265 **N. pagine fuori testo** 0

Data 21/12/2005

Elaborato STA – SAA – Paola Cristina Brambilla
STA – SAA – Pierpaolo Girardi
Collaboratore Esterno: Marco Golferini

Verificato STA – SAA – Maurizio Riva

Approvato STA – Gabriele Botta

Mod. RAPP v. 01

Indice

1 SOMMARIO 8

2 INTRODUZIONE 9

SEZIONE A: DATABASE ENERGETICO 10

3 STRUTTURA DEL DATABASE ENERGETICO 10

4 AGGIORNAMENTO DEL DATABASE ENERGETICO 14

4.1 Condotti solari (Scheda n. 2000) 14
4.2 SolarWall (Scheda n. 2001) 19
4.3 Motoveicolo elettrico (Scheda n. 2002) 22
4.4 Monitor computer LCD – CRT (Scheda n. 2003) 23

SEZIONE B: DATABASE AMBIENTALE 25

5 STRUTTURA DEL DATABASE AMBIENTALE 25

5.1 Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluoprescenti compatte con alimentatore incorporato (Scheda n.1) 28
5.1.1 Descrizione tecnologia 28
5.1.2 Valutazione Extraimpatti 29
5.2 Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.2) 31
5.2.1 Descrizione tecnologia 31
5.2.2 Valutazione Extraimpatti 33
5.3 Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza (Scheda n.3) 35
5.3.1 Descrizione tecnologia 35
5.3.2 Valutazione Extraimpatti 37
5.4 Sostituzione di scaldacqua a gas a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.4) 38
5.4.1 Descrizione tecnologia 38
5.4.2 Valutazione Extraimpatti 38
5.5 Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri (Scheda n.5) 39
5.5.1 Descrizione tecnologia 39
5.5.2 Valutazione Extraimpatti 39
5.6 Isolamento delle pareti e delle coperture (Schede n.6 e n.20) 41
5.6.1 Descrizione tecnologia 41
5.6.2 Valutazione Extraimpatti 46
5.7 Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 Kw (Scheda n.7) 49
5.7.1 Descrizione tecnologia 49
5.7.2 Valutazione Extraimpatti 49
5.8 Impiego di collettore solare piano e sottovuoto per la produzione di acqua calda sanitaria (Scheda n.8) 51
5.8.1 Descrizione tecnologia 51
5.8.2 Valutazione Extraimpatti 52
5.9 Sistema elettronico di regolazione di frequenza in motori elettrici (Schede n.9 e n.16) 54
5.9.1 Descrizione tecnologia 54
5.9.2 Valutazione Extraimpatti 54
5.10 Recupero energetico dalla decompressione del gas naturale (Scheda n. 10) 57
5.10.1 Descrizione tecnologia 57

© Copyright 2005 by CESI. All rights reserved - Activity code 6639E

5.10.2 Valutazione Extraimpatti 57
5.11 Motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (Scheda n.11) 58
5.11.1 Descrizione tecnologia 58
5.11.2 Valutazione Extraimpatti 58
5.12 Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie, con prodotti analoghi a più alta efficienza (Scheda n. 12) 60
5.12.1 Descrizione tecnologia 60
5.12.2 Valutazione Extraimpatti 63
5.13 Erogatori a basso flusso e rompigetto areati (Scheda n.13 e 14) 67
5.13.1 Descrizione tecnologia 67
5.13.2 Valutazione Extraimpatti 67
5.14 Installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaia (Scheda n.15) 69
5.14.1 Descrizione tecnologia 69
5.14.2 Valutazione Extraimpatti 69
5.15 Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione pubblica (Scheda n. 17) 72
5.15.1 Descrizione tecnologia 72
5.15.2 Valutazione Extraimpatti 72
5.16 Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione(Scheda n. 18) 74
5.16.1 Descrizione tecnologia 74
5.16.2 Valutazione Extraimpatti 74
5.17 Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore ai 12 kWf (Scheda n. 19) 75
5.17.1 Descrizione tecnologia 75
5.17.2 Valutazione Extraimpatti 75
5.18 Impianti di cogenerazione (Schede n. 1012 e 1013) 76
5.18.1 Descrizione tecnologia 76
5.18.2 Valutazione Extraimpatti 77
5.19 Condotti solari (Scheda n.2000) 79
5.19.1 Descrizione tecnologia 79
5.19.2 Valutazione Extraimpatti 79
5.20 SolarWall (Scheda n.2001) 82
5.20.1 Descrizione tecnologia 82
5.20.2 Valutazione Extraimpatti 82
5.21 Sostituzione di motorino a scoppio con motorino elettrico (Scheda n.2002) 84
5.21.1 Descrizione tecnologia 84
5.21.2 Valutazione Extraimpatti 84
5.22 Sostituzione di Monitor per computer CRT con monitor LCD (Scheda n.2003) 86
5.22.1 Descrizione tecnologia 86
5.22.2 Valutazione Extraimpatti 86

6 COSTRUZIONE DATABASE AMBIENTALE 89

7 CARATTERIZZAZIONE DEI DATI ANALIZZATI 91

SEZIONE C: DATABASE ECONOMICO 93

8 STRUTTURA DEL DATABASE ECONOMICO 93

8.1 Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato (Scheda n.1) 98
8.1.1 Extracosti di installazione 98
8.1.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 98
8.1.3 Extracosti di dismissione 98

© Copyright 2005 by CESI. All rights reserved - Activity code 6639E

8.2 Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.2) 101
8.2.1 Extracosti di installazione 101
8.2.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 101
8.2.3 Extracosti di dismissione 102
8.3 Nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (Scheda n.3) 104
8.3.1 Extracosti di installazione 104
8.3.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 104
8.3.3 Extracosti di dismissione 105
8.4 Sostituzione di scaldacqua a gas, a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas, a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.4) 106
8.4.1 Extracosti di installazione 106
8.4.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 106
8.4.3 Extracosti di dismissione 107
8.5 Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri (Scheda n.5) 108
8.5.1 Extracosti di installazione 108
8.5.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 108
8.5.3 Extracosti di dismissione 108
8.6 Isolamento delle pareti e delle coperture (Schede n.6 e n.20) 110
8.6.1 Costi di installazione 110
8.6.2 Costi di funzionamento e manutenzione 110
8.6.3 Costi di dismissione 111
8.7 Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW (Scheda n.7) 113
8.7.1 Costi di installazione 113
8.7.2 Costi di funzionamento e manutenzione 113
8.7.3 Costi di dismissione 114
8.8 Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria (Scheda n.8) 115
8.8.1 Costi di installazione 115
8.8.2 Costi di funzionamento e manutenzione 115
8.8.3 Costi di dismissione 116
8.9 Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio (Scheda n.9 e n.16) 117
8.9.1 Costi di installazione 117
8.9.2 Costi di funzionamento e manutenzione 117
8.9.3 Costi di dismissione 117
8.10 Recupero energetico dalla decompressione del gas naturale (Scheda n. 10) 119
8.10.1 Costi di installazione 119
8.10.2 Costi di funzionamento e manutenzione 119
8.10.3 Costi di dismissione 119
8.11 Installazione di motori a più alta efficienza (Scheda n.11) 120
8.11.1 Extracosti di installazione 120
8.11.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 120
8.11.3 Extracosti di dismissione 120
8.12 Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotti a più alta efficienza (Scheda n.12) 122
8.12.1 Extracosti di installazione 122
8.12.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 123
8.12.3 Extracosti di dismissione 123
8.13 Installazione di erogatori per doccia a basso flusso (EBF) in ambito residenziale, in alberghi e pensioni e in impianti sportivi (Scheda n. 13) 124
8.13.1 Extracosti di installazione 124
8.13.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione 124
8.13.3 Extracosti di dismissione 124

© Copyright 2005 by CESI. All rights reserved - Activity code 6639E

8.14 Installazione di rompigetto aereati per rubinetti (Scheda n. 14) ... 125
8.14.1 Extracosti di installazione ... 125
8.14.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione ... 125
8.14.3 Extracosti di dismissione ... 125
8.15 Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in edifici di nuova costruzione o ristrutturati in luogo di caldaie (Scheda n. 15) ... 126
8.15.1 Extracosti di installazione ... 126
8.15.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione ... 128
8.15.3 Extracosti di dismissione ... 129
8.16 Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione pubblica (Scheda n. 17) ... 131
8.16.1 Costi di installazione ... 131
8.16.2 Costi di funzionamento e manutenzione ... 131
8.16.3 Costi di dismissione ... 131
8.17 Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione(Scheda n. 18) ... 133
8.17.1 Extra costi di installazione ... 133
8.17.2 Extra costi di funzionamento e manutenzione ... 133
8.17.3 Extra costi di dismissione ... 134
8.18 Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore ai 12 kWf (Scheda n. 19) ... 135
8.18.1 Costi di installazione ... 135
8.18.2 Extra costi di funzionamento e manutenzione ... 135
8.18.3 Extra costi di dismissione ... 136
8.19 Impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0,5 MW elettrici – combustibile GAS/GASOLIO (Scheda n. 1012) ... 137
8.19.1 Costi di installazione ... 137
8.19.2 Costi di funzionamento e manutenzione ... 138
8.19.3 Costi di dismissione ... 139
8.20 Impianti di cogenerazione con potenza elettrica massima di 0,5 MW (Scheda n. 1013) ... 140
8.20.1 Costi di installazione ... 140
8.20.2 Costi di funzionamento e manutenzione ... 141
8.20.3 Costi di dismissione ... 141
8.21 Condotti solari (Scheda n.2000) ... 142
8.21.1 Extracosti di installazione ... 142
8.21.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione ... 142
8.21.3 Extracosti di dismissione ... 142
8.22 SolarWall (Scheda n.2001) ... 143
8.22.1 Extracosti di installazione ... 143
8.22.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione ... 143
8.22.3 Extracosti di dismissione ... 143
8.23 Sostituzione di motorino a scoppio con motorino elettrico (Scheda n. 2002) ... 144
8.23.1 Costi di installazione ... 144
8.23.2 Costi di funzionamento e manutenzione ... 144
8.23.3 Costi di dismissione ... 144
8.24 Sostituzione di Monitor per computer CRT con monitor LCD (Scheda n.2003) ... 145
8.24.1 Costi di installazione ... 145
8.24.2 Costi di funzionamento e manutenzione ... 145
8.24.3 Costi di dismissione ... 145

9 COSTRUZIONE DATABASE ECONOMICO ... 146

BIBLIOGRAFIA ... 147

APPENDICE A: TABELLA BASE ... 150

© Copyright 2005 by CESI. All rights reserved - Activity code 6639E

APPENDICE B: TABELLA ELETTRICO 160

APPENDICE C: TABELLA GAS 166

APPENDICE D: TABELLA GASOLIO 172

APPENDICE E: TABELLA TOTALE 178

APPENDICE F: INTERVENTI E LCA ASSOCIATE 184

APPENDICE G: DATABASE AMBIENTALE 193

APPENDICE H: DATABASE ECONOMICO 259

© Copyright 2005 by CESI. All rights reserved - Activity code 6639E

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	29/06/2005	A5028562	Prima Emissione
1	21/12/2005	A5053134	Introduzione di nuovi interventi (Paragrafi 5.6, 5.9, 5.15, 5.16, 5.17, 8.6, 8.9, 8.16, 8.17, 8.18.

1 SOMMARIO

Obiettivo del presente lavoro è la realizzazione del database contenente le informazioni economiche, ambientali ed energetiche utili al sistema *SERPENTE.*
SERPENTE (**S**istema **E**sperto per il **R**is**P**armio **E**nergetico **N**elle **T**ecnologie **E**lettriche) è uno strumento in grado di supportare i decisori nella definizione e nell'analisi di scenari di risparmio energetico. Tale supporto consiste nella selezione degli interventi possibili e nell'analisi delle conseguenze ambientali ed economiche che gli interventi stessi, o una loro combinazione, comportano. Esso si rivolge quindi ad una molteplicità di utenti: consumatori o loro associazioni, pubblici decisori, enti distributori di energia o regolatori del mercato.
Il presente rapporto costituisce la base documentale del sistema *SERPENTE.* Sono infatti descritti i metodi e le assunzioni utilizzate per popolare la base di dati che premette a *SERPENTE* di effettuare valutazioni energetiche, economiche ed ambientali, così come spiegato nel manuale utente (rapporto A5028562). In questo modo si persegue l'obiettivo di ripercorribilità e trasparenza necessario ad un sistema di supporto alle decisioni. L'utente, inoltre, può verificare le fonti di dati per ciascun comparto e decidere di conseguenza se fare propri o modificare i dati contenuti. In generale, i dati economici si riferiscono essenzialmente ad analisi di mercato, mentre i dati ambientali sono stati elaborati attraverso il metodo della LCA.

2 INTRODUZIONE

Il sottoprogetto STRUDEL fornisce strumenti per l'analisi e la valutazione della sostenibilità di scenari di evoluzione del sistema elettrico. In particolare il sottoprogetto ha visto lo sviluppo di un gruppo di strumenti per la valutazione delle misure di efficienza energetica negli usi finali. Tale sistema prende il nome di *SERPENTE:* **S**istema **E**sperto per il **R**is**P**armio **E**nergetico **N**elle **T**ecnologie **E**lettriche. Lo sviluppo dello strumento ha visto l'interesse e ha beneficiato della collaborazione, in veste di possibile utente, dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, in quanto ente regolatore del settore elettrico.
In particolare, l'interazione tra CESI e la Direzione Consumatori e Qualità del Servizio, Unità Gestione e Controllo della Domanda di Energia ha premesso di verificare la corrispondenza tra le funzionalità di *SERPENTE* e le esigenze di potenziali utilizzatori, portando a revisioni e miglioramenti del progetto originale.

Lo strumento permette agli utenti di valutare quali tecnologie a basso consumo energetico sia conveniente promuovere o introdurre per raggiungere efficacemente gli obiettivi di risparmio.
L'utente del sistema può definire uno scenario di intervento per il miglioramento della efficienza energetica negli usi finali. Si tratta di definire scenari che consentano di mantenere il livello attuale dei servizi offerti dai vettori energetici, a fronte di un consumo di energia primaria inferiore.
Il sistema rende disponibili:

- Il calcolo del risparmio di energia primaria annuale e complessivo;
- Valutazione degli impatti ambientali;
- Valutazioni economiche.

Nel presente rapporto, si descrive il database energetico, ambientale ed economico che permette tali valutazioni.
Il database potrà essere facilmente aggiornato in funzione di evoluzioni tecnologiche e di mercato, oltre che per venire incontro alle esigenze di portatori di interesse coinvolti nei processi decisionali.

Nella precedente fase del lavoro[1] è stata sviluppata la struttura del database, individuando i principali settori di intervento e le tecnologie di risparmio energetico disponibili.
Obiettivo specifico del presente rapporto, invece, è quello di illustrare come siano stati popolati i database contenenti i dati ambientali ed economici relativi alle tecnologie individuate nella precedente fase del progetto. Le assunzioni e le ipotesi, necessarie per la standardizzazione di risparmi energetici, impatti ambientali e costi, sono state analizzate congiuntamente agli uffici dell'Autorità, Direzione Consumatori e Qualità del Servizio, Unità Gestione e Controllo della Domanda di Energia.

[1] "Sistema Esperto per il RisParmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche: SERPENTE - Individuazione e selezione delle tecnologie". Rapporto RDS A4-505951, Progetto SCENARI, Sottoprogetto STRUDEL.

SEZIONE A: DATABASE ENERGETICO

Obiettivo del progetto *SERPENTE* è la realizzazione di uno strumento in grado di supportare i Decisori, di diverso livello, in merito all'introduzione di misure amministrative od economiche capaci di sviluppare risparmi di energia elettrica. Le scelte possono essere guidate essenzialmente da obiettivi energetici, ambientali od economici. E' quindi necessario fornire agli *stakeholders* più informazioni possibili inerenti questi tre aspetti. Nella precedente fase del lavoro (Rapporto RdS A4/505951[2]), è stato impostato il database energetico. Durante lo sviluppo di SERPENTE, tale database è stato tuttavia parzialmente riorganizzato ed i dati energetici sono stati in parte aggiornati. Scopo della presente sezione è la presentazione di questi aggiornamenti.

3 STRUTTURA DEL DATABASE ENERGETICO

Il database energetico è stato costruito definendo delle coppia di tecnologie "alta efficienza ←→ standard" ed evidenziando i benefici energetici definiti come un differenziale, o un delta, di risparmio tra la tecnologia a ridotto consumo energetico e la tecnologia standard sostituita.
Le coppie di tipologie, definite nella precedente fase del lavoro, sono state riorganizzate secondo la struttura descritta qui di seguito.

Il database energetico è stato suddiviso in più fogli; in particolare:

- foglio *descrizione interventi* contenente (Tabella 3-1):
  - Il codice numerico identificativo dell'intervento;
  - La descrizione dell'intervento;
  - Il numero di scheda tecnica dell'AEEG che lo descrive;
  - Lo stato dell'iter di approvazione della scheda stessa;
  - La tipologia di intervento in cui ricade (ci si riferisce ai DM 24/04/01);
  - Il DM elettrico a cui fa riferimento;
  - Il DM gas a cui fa riferimento;
  - La sottotipologia di intervento;
  - Il titolo di efficienza energetica;
  - Il settore di applicazione;
  - Lo split tra i settori di applicazione (domestico, terziario e industriale);
  - Il tipo di utilizzo;
  - L'Unità Fisica di Riferimento (UFR);
  - L'Unità Fisica (UF) sostituita.

[2] Sistema EspeRto Per il risprmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche – SERPENTE: individuazione e selezione delle tecnologie. Rapporto RdS A4/505951, Progetto SCENARI, Sottoprogetto STRUDEL.

Tabella 3-1: Struttura del database energetico, foglio *"DESCRIZIONE INTERVENTI"*

codNum	intervento	scheda AEEG	iter approvazione	tipologia intervento	DM elettrico	DM gas	sottotipologia intervento	titolo di efficienza energetica	settore	domestico	terziario	industriale	filtro	tipo di utilizzo	UFR	UF sostituita
1	sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato	1	approvata	sistemi per l'illuminazione	tabella A tipologia 3	tabella B tipologia 8	installazione di sistemi e componenti più efficienti (corpi o apparecchi illuminanti, alimentatori, regolatori)	1	domestico	si	no	no	0	illuminazione	lampada fluorescente compatta con alimentatore	lampada ad incandescenza

Il database energetico è stato strutturato in 5 diverse tabelle: *base, elettrico, gas, gasolio, tot*.

La tabella *base* (estratto in Figura 3-1, elenco completo riportato in APPENDICE A) contiene le seguenti informazioni:

- *CodNum*, ossia il numero identificativo interno dell'intervento.
- *risparmio Eel kWh*, ossia il risparmio di energia elettrica in kWh per quell'intervento; tale risparmio ha valore 1 se il risparmio dipende dalla zona climatica o dalla fascia solare, 0 se il risparmio è nullo, il valore effettivo del risparmio in kWh per UFR se il risparmio medesimo non dipende dalla fascia solare o dalla zona climatica.
- *risparmio GasNat tep*, ossia il risparmio di gas naturale in TEP per quell'intervento; la presenza di 0, 1 o di altro numero segue la stessa filosofia del *risparmio Eel kWh* sopra presentata.
- *risparmio Gasolio tep*, ossia il risparmio di gasolio in TEP per quell'intervento; la presenza di 0, 1 o di altro numero segue la stessa filosofia del *risparmio Eel kWh* sopra presentata.
- *RSL tep*, ossia il risparmio complessivo in TEP per quell'intervento; la presenza di 0, 1 o di altro numero segue la stessa filosofia del *risparmio Eel kWh* sopra presentata.
- *UM RSL*, ossia l'unità di misura del Risparmio Specifico Lordo.
- *zone climatiche S/N*, ossia la dipendenza dell'intervento dalle zone climatiche (Sì, No).
- *zone sole S/N*, ossia la dipendenza dell'intervento dalle fasce solari (Sì, No).

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?
Preferiti Vai C:\Serpente\SERPENTESCENARIO01.xls Chiudi schermo intero

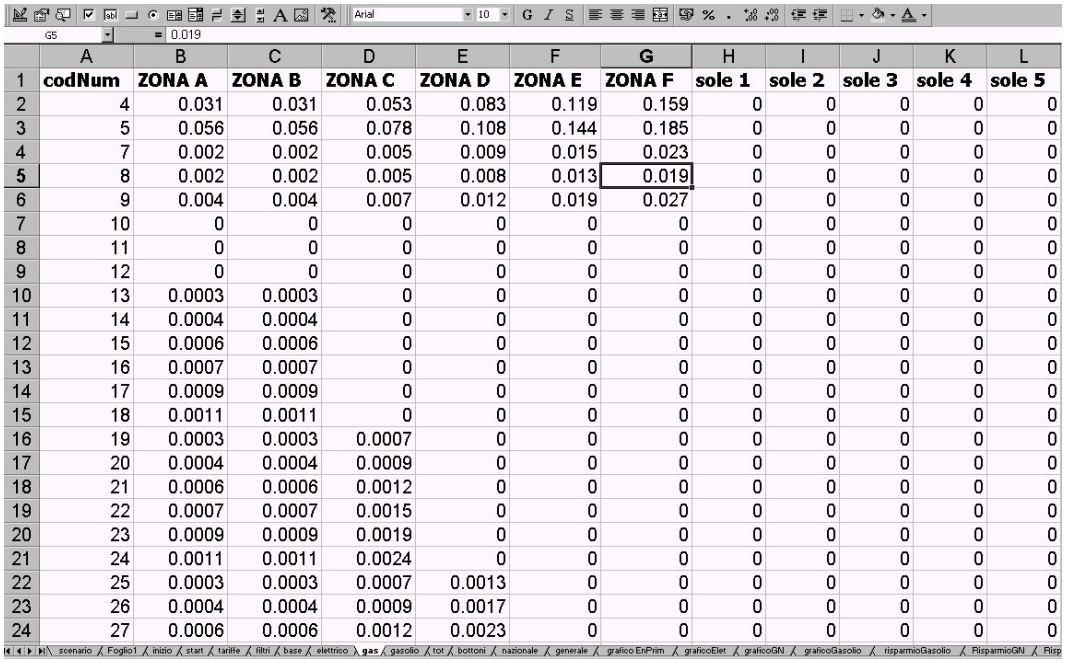
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	coef a	coef b	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
2	1	66.36	0.00	0.00	0.0146	1	1	tep/anno/UFR	N	N
3	2	33.18	0.00	0.00	0.0073	1	0.5	tep/anno/UFR	N	N
4	3	1013.50	-0.116	0.000	0.107	1	1	tep/anno/UFR	N	N
5	4	1	1	0	1.00E+00	1	1	tep/appartamento /anno	S	N
6	5	1	1	0	1.00E+00	1	1	tep/appartamento /anno	S	N
7	6	-36.50	0.0710	0.00	0.063	1	1	tep/anno/UFR	N	N
8	7	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
9	8	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
10	9	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
11	10	0	0	1	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
12	11	0	0	1	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
13	12	0	0	1	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
14	13	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
15	14	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
16	15	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
17	16	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
18	17	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
19	18	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
20	19	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
21	20	0	1	0	1.00E+00	1	1	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N

Figura 3-1: Estratto della tabella *base*.

Nel caso in cui l'intervento dipenda dalla fascia solare o dalla zona climatica, il risparmio viene calcolato per mezzo delle tabelle *elettrico, gas, gasolio, tot,* strutturate tutte nello stesso modo. A titolo di esempio, riportiamo un estratto della tabella *elettrico* (Figura 3-2, elenco completo rispettivamente in appendici B, C, D, E).

Tali tabelle contengono le seguenti informazioni:

- *CodNum*, ossia il numero identificativo dell'intervento dipendente o dalla fascia solare o dalla zona climatica.;
- *ZONA A…ZONA F*, ossia il risparmio di energia elettrica (o gasolio o gas naturale o totale) per UFR per quella zona climatica.
- *SOLE 1… SOLE 5*,ossia il risparmio di energia elettrica (o gasolio o gas naturale o totale) per UFR per quella fascia solare.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
2	4	0.031	0.031	0.053	0.083	0.119	0.159	0	0	0	0	0
3	5	0.056	0.056	0.078	0.108	0.144	0.185	0	0	0	0	0
4	7	0.002	0.002	0.005	0.009	0.015	0.023	0	0	0	0	0
5	8	0.002	0.002	0.005	0.008	0.013	0.019	0	0	0	0	0
6	9	0.004	0.004	0.007	0.012	0.019	0.027	0	0	0	0	0
7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	13	0.0003	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	14	0.0004	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	15	0.0006	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	16	0.0007	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	17	0.0009	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	18	0.0011	0.0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	19	0.0003	0.0003	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0
17	20	0.0004	0.0004	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0
18	21	0.0006	0.0006	0.0012	0	0	0	0	0	0	0	0
19	22	0.0007	0.0007	0.0015	0	0	0	0	0	0	0	0
20	23	0.0009	0.0009	0.0019	0	0	0	0	0	0	0	0
21	24	0.0011	0.0011	0.0024	0	0	0	0	0	0	0	0
22	25	0.0003	0.0003	0.0007	0.0013	0	0	0	0	0	0	0
23	26	0.0004	0.0004	0.0009	0.0017	0	0	0	0	0	0	0
24	27	0.0006	0.0006	0.0012	0.0023	0	0	0	0	0	0	0

Figura 3-2: Estratto della tabella *elettrico*.

4 AGGIORNAMENTO DEL DATABASE ENERGETICO

Per quanto riguarda i dati relativi ai risparmi energetici, si è proceduto nel seguente modo.

- schede deliberate da AEEG (schede da 1 a 15, interventi *CodNum* da 1 a 364, schede da 16 a 19, interventi *CodNum* da 380 a 401): si sono utilizzati i valori di risparmio desunti dalle schede approvate;
- schede proposte da AEEG (schede 1012, 1013, interventi *CodNum* da 369 a 371): si sono utilizzati i valori di risparmio desunti dalle schede proposte;
- nuove schede proposte da CESI (schede 2000, 2001, 2002, 2003, interventi *CodNum* da 372 a 379): si sono utilizzati i valori di risparmio desunti dalle analisi descritte nei paragrafi successivi.

Per i valori dei risparmi energetici riguardanti le schede deliberate e quelle proposte, si rimanda direttamente alle schede di AEEG[3]. Per le nuove schede proposte da CESI si rimanda ai paragrafi successivi.

4.1 Condotti solari (Scheda n. 2000)

La luce diurna che il sole invia sulla terra in modo diretto ed in modo diffuso è la più perfetta sorgente di luce di cui l'uomo dispone. Possiamo pertanto considerare il beneficio generale e il vantaggio economico di una casa illuminata naturalmente per la maggior parte del giorno. E' l'obiettivo del *Daylighting*, basato sullo studio del percorso del sole nell'arco della giornata e nei vari periodi dell'anno.
L'illuminazione naturale degli ambienti si può ottenere attraverso il soffitto (*toplighting*), le pareti laterali (*sidelighting*) o portando la luce all'interno attraverso condotti, o ancora sfruttando atrii e cortili (*corelighting*).
Le tecniche attualmente diffuse sul mercato per ottenere questi risultati sono tubi o condotti di luce, lucernari, fibre ottiche, superfici prismatiche e pellicole olografiche. La tecnica oggi più diffusa e valutabile in termini di risparmi energetici sono i *condotti solari*.
Con i condotti di luce, la luce naturale può essere oggi utilmente trasportata, oltre gli spazi immediatamente confinanti con l'involucro (pareti d'ambito, tetto), per raggiungere gli spazi più interni e del sottosuolo o che comunque non potrebbero essere direttamente illuminati attraverso finestre (illuminazione laterale) e lucernari (illuminazione dall'alto). La corretta utilizzazione della luce naturale diurna può consentire considerevoli risparmi di energia.
L'ottica della cupola ha la caratteristica di raccogliere e ridirezionare raggi luminosi provenienti da tutte le direzioni, all'interno del convogliatore tubolare super riflettente.

[3] Si vedano, in proposito, le delibere 234/02, 111/04, 70/05 nonché i documenti per la consultazione del 16 gennaio 2003 e del 4 aprile 2002.

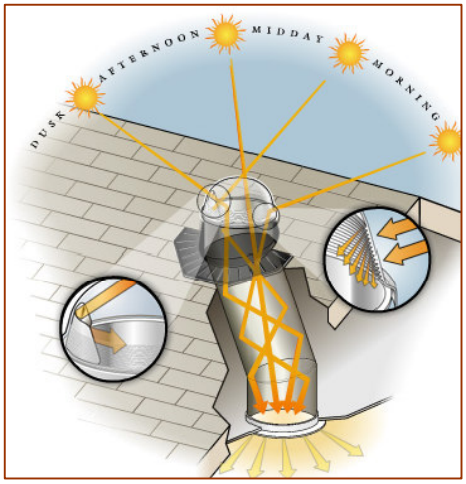


Figura 4-1:Schema di funzionamento di un condotto solare.

La capacità di illuminazione di un *condotto solare* dipende ovviamente dalla radiazione solare dell'area oggetto dell'intervento.
Per poter quantificare il potenziale risparmio conseguibile, si è seguita la metodologia proposta da ISSI basata sui dati delle "Tabelle della radiazione solare" dell'archivio climatico DBT dell'ENEA riferiti al 1995. L'archivio fornisce i valori medi mensili di radiazione solare globale al suolo sul piano orizzontale (MJ/m2) per 1614 comuni italiani. I valori medi mensili di radiazione solare per ogni comune sono stati normalizzati per il valore massimo medio mensile di quella località (ad es. per Abano Terme il valore di normalizzazione è di 23,2 MJ/m^2 in luglio) ed è stato poi calcolato il valore medio stagionale (Tabella 4-1).

Tabella 4-1: Estratto tabella valori medi mensili di radiazione solare per comune.

comune	Gen Mj/ m^2	…	Dic Mj/ m^2	Gen %	…	Dic %	Estate %	Primavera %	Inverno %	Autunno %
Abano Terme	6,2	…	3,2	27%	…	14%	92%	71%	24%	46%
Abbadia San Salvatore	6,4	…	4,9	27%	…	21%	93%	72%	29%	50%
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	6,2	…	3,6	27%	…	15%	92%	72%	25%	46%

I valori così ottenuti sono stati correlati con le caratteristiche di tre possibili condotti solari (Tabella 4-2).

Tabella 4-2: Valori di Lumen minimi e massimi per tipologia di condotto solare.

Tipologia	Area illuminata m^2	min lumen	max lumen
250mm Solartube	15	3000	4600
350 mm Solartube	22	6000	9100
530 mm Solartube	36	13700	20800

In questo modo, si è ottenuto il valore di Lumen minimo e massimo per località (Tabella 4-3).

Tabella 4-3: Valori di Lumen minimi e massimi per tipologia di condotto solare, per stagione e per comune.

comune	Estate Lumen		Autunno Lumen		Inverno Lumen		Primavera Lumen	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Abano Terme	2750	4217	1379	2115	716	1097	2121	3252
Abbadia San Salvatore	2783	4267	1489	2284	855	1311	2162	3315
…	…	…	…	…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	2764	4238	1395	2139	755	1158	2150	3297

Noti i Lumen minimi e massimi ottenibili e i m^2 illuminabili, è possibile calcolare l'illuminanza media (lux= Lumen/m^2) prodotta per stagione con i tre possibili tubi (Tabella 4-4, Tabella 4-5 e Tabella 4-6).

Tabella 4-4: Illuminanza media (lux=Lumen/m^2) per stagione per comune con condotto solare da 250 mm.

comune	Estate Lux	Autunno Lux	Primavera Lux	Inverno Lux
Abano Terme	232	116	179	60
Abbadia San Salvatore	235	126	183	72
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	233	118	182	64

Tabella 4-5: Illuminanza media (lux=Lumen/m^2) per stagione per comune con condotto solare da 350 mm.

comune	Estate Lux	Autunno Lux	Primavera Lux	Inverno Lux
Abano Terme	315	158	243	82
Abbadia San Salvatore	318	170	247	98
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	316	160	246	86

Tabella 4-6: Illuminanza media (lux=Lumen/m^2) per stagione per comune con condotto solare da 530 mm.

comune	Estate Lux	Autunno Lux	Primavera Lux	Inverno Lux
Abano Terme	439	220	339	114
Abbadia San Salvatore	445	238	345	137
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	441	223	343	121

La capacità di illuminanza dei condotti solari non sarà però la stessa per tutte le ore lavorative della giornata; a seconda della stagione, il sole sarà presente per più o meno ore nella giornata. La giornata tipo viene considerata di 9 ore per 240 giorni, dalle 9:00 alle 18:00, tipico orario di ufficio. Durante l'estate le ore di luce sono sufficienti per coprire tutta la giornata lavorativa; per l'autunno e la primavera si considera, prudentemente, il limite delle 16:30, ora oltre la quale la luce naturale non da alcun contributo; per l'inverno si è considerato il limite delle 15:00.
Si assume inoltre, un livello minimo di illuminanza da garantire di 300 lux, che corrisponde al livello minimo stabilito dalla normativa sull'illuminazione per uffici, scuole, centri commerciali, ed altri ambiti

di lavoro. Nel caso di surplus di luce prodotta dai condotti solari, si suppone comunque un utilizzo della luce artificiale pari al 5% di quella producibile, quindi una produzione dei condotti solari del 95% della richiesta.
Sulla base di queste ipotesi, i lux per ora che saranno risparmiati saranno quelli riportati in Tabella 4-7, Tabella 4-8 e Tabella 4-9.

Tabella 4-7: Lux*ora risparmiati per stagione per comune con condotti solari da 250 mm.

comune	Estate Lux*ore	Autunno Lux*ore	Inverno Lux*ore	Primavera Lux*ore
Abano Terme	125400	52414	80586	23564
Abbadia San Salvatore	126904	56596	82145	28169
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	126036	53004	81708	24877

Tabella 4-8: Lux*ora risparmiati per stagione per comune con condotti solari da 350 mm.

comune	Estate Lux*ore	Autunno Lux*ore	Inverno Lux*ore	Primavera Lux*ore
Abano Terme	153900	71003	109167	31922
Abbadia San Salvatore	153900	76668	111279	38159
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	153900	71803	110687	33700

Tabella 4-9: Lux*ora risparmiati per stagione per comune con condotti solari da 530 mm.

comune	Estate Lux*ore	Autunno Lux*ore	Inverno Lux*ore	Primavera Lux*ore
Abano Terme	153900	99138	152425	44571
Abbadia San Salvatore	153900	107048	155372	53279
…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	153900	100255	154547	47053

Per produrre artificialmente questa intensità luminosa si utilizzeranno le seguenti ipotesi:

- condotto da 250 mm = lampada fluorescente 1 X 58 w con consumo di 70W;
- condotto da 350 mm = lampada fluorescente 2 X 58 w con consumo di 140W;
- condotto da 530 mm = lampada fluorescente 4 X 58 w con consumo di 280W;

Si possono così calcolare i consumi evitati, riportati nelle tre tabelle che seguono.

Tabella 4-10: Consumi evitati per comune con condotto solare da 250 mm.

comune	Estate Kwh/m2	Autunno Kwh/m2	Primavera Kwh/m2	Inverno Kwh/m2	Risparmio totale Kwh/m2
Abano Terme	29	12	19	5	66
Abbadia San Salvatore	30	13	19	7	69
…	…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	29	12	19	6	67

Tabella 4-11: Consumi evitati per comune con condotto solare da 350 mm.

comune	Fascia solare 1	Fascia solare 2	Fascia solare 3	Fascia solare 4	Fascia solare 5
Abano Terme	72	33	51	15	171
Abbadia San Salvatore	72	36	52	18	177
…	…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	72	34	52	16	173

Tabella 4-12: Consumi evitati per comune con condotto solare da 530 mm.

comune	Fascia solare 1	Fascia solare 2	Fascia solare 3	Fascia solare 4	Fascia solare 5
Abano Terme	144	93	142	42	420
Abbadia San Salvatore	144	100	145	50	438
…	…	…	…	…	…
Zola Pedrosa	144	94	144	44	425

Una volta calcolato il risparmio totale in kWh/m^2 per tutti i 1614 comuni del database ENEA, i dati sono stati raggruppati per le 5 fasce solari e, per ciascuna fascia, è stato calcolato il valore medio del risparmio.
In conclusione, i risparmi ottenibili con i 3 possibili condotti solari per le 5 fasce solari sono riportati in Tabella 4-13.

Tabella 4-13: Risparmi ottenibili con i 3 condotti solari per le 5 fasce solari.

Tipo di condotto	Fascia solare 1	Fascia solare 2	Fascia solare 3	Fascia solare 4	Fascia solare 5
	Kwh/m2	Kwh/m2	Kwh/m2	Kwh/m2	Kwh/m2
250 mm	66	67	70	71	74
350 mm	172	174	180	183	190
530 mm	423	429	447	454	472

4.2 SolarWall (Scheda n. 2001)

I sistemi di riscaldamento naturali, realizzati con le tecniche del *SolarWall*, hanno raggiunto negli ultimi anni dei buoni rendimenti unitamente all'abbattimento dei costi. Il *SolarWall* si presenta come una parete in lamiera scura (Figura 4-2), cosparsa di minuscoli fori che permettono all'aria di entrare ed assorbire tutto il calore irradiato dalla lamiera.

Figura 4-2:Esempio di *SolarWall.*

L'entrata dell'aria è favorita da in certo numero di ventilatori a parete che creano una depressione nell'intercapedine e che spingono l'aria così riscaldata all'interno dell'edificio. Il principio di funzionamento, rappresentato in Figura 4-3, è relativo al riscaldamento invernale, mentre nei mesi estivi si otterrebbe il beneficio di far uscire l'aria calda attraverso delle aperture superiori, creando un flusso continuo che mantiene fresca la muratura.

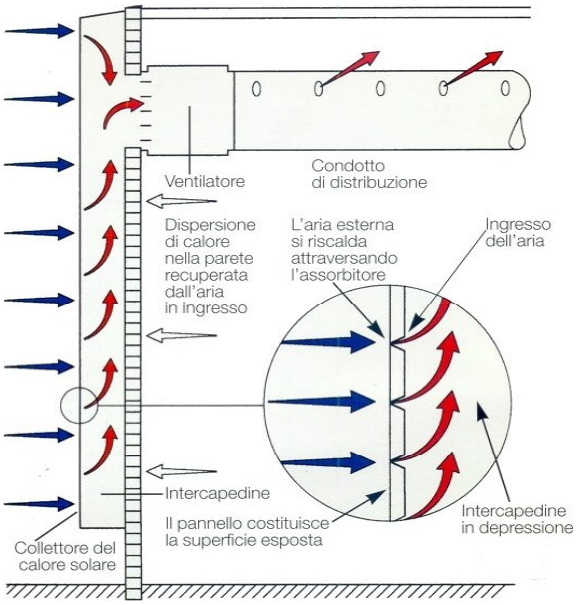


Figura 4-3: Schematizzazione del funzionamento invernale del *SolarWall.*

Il continuo convogliamento dell'aria calda all'interno provoca il doppio beneficio di aumentare il ricambio d'aria negli ambienti e di creare una sovrapressione che impedisce all'aria fredda esterna di entrare, migliorando così il comfort generale.

Per poter valutare il risparmio energetico derivante dall'installazione di *SolarWall* è necessario conoscere alcune informazioni sito-specifiche. In particolare:

- Superficie *SolarWall* installati (m^2);
- Superficie interna riscaldata (m^2);
- Lato di esposizione del *SolarWall*.
- Inclinazione della parete ricoperta rispetto al piano verticale;
- Zona climatica di installazione del *SolarWall*;

Per poter standardizzare il più possibile le informazioni ed utilizzare i valori per qualsiasi caso si faranno le seguenti assunzioni:

- Superficie *SolarWall* installati =1 m^2
- Lato di esposizione del *SolarWall*: Sud.
- Inclinazione della parete rispetto al piano verticale=0°;
- Rendimento *SolarWall* 60% ufficio e 70% capannone.

Il calcolo dei risparmi verrà generalizzati a tutte le zona climatiche.
Noti i valori della radiazione solare del piano verticale esposto a Sud (Tabella 4-14, fonte Enea) si può ricavare il contributo di tale radiazione al risparmio di riscaldamento nei periodi previsti dalla legge (Tabella 4-15).

Tabella 4-14: Radiazione solare del piano verticale (Fonte: ENEA).

	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Fascia E	Fascia F
	MJ/m2 g	MJ/m2 g	MJ/m2 g	MJ/m2 g	MJ/m2 g
gen	14,6	13,1	13,4	11,6	6,9
feb	15,2	14,6	13,7	13,5	9,5
mar	13,5	13,5	13,3	14,1	11,7
apr	10,9	11,2	10,8	11,5	10,6
mag	9,4	9,8	9,8	10,0	9,7
giu	8,5	9,3	9,1	9,7	9,5
lug	9,0	9,7	9,5	10,1	9,7
ago	10,2	10,8	10,6	10,8	10,3
set	11,9	12,4	11,9	11,6	11,0
ott	14,0	13,7	13,3	12,0	11,5
nov	13,0	12,2	12,3	10,4	8,9
dic	13,4	12,4	11,0	9,3	6,8

Tabella 4-15: Contributo del *SolarWall*, in termini di kWh_{th}/m^2, nei periodi previsti dalla legge.

Fascia climatica	Giorni di riscaldamento Per legge (gg)	Produttività solarwall (kWh/m^2*giorno)	contributo SW kWht/anno/m^2 Ufficio	contributo SW kWht/anno/m^2 Capannone
F	200	1,45	290,17	338,54
E	182	1,96	356,52	415,94
D	167	2,09	349,33	407,55
C	137	2,32	302,26	352,64
B	122	2,32	283,47	330,71
A	107	2,40	256,80	299,60

Questi kWh termici andrebbero prodotti da una caldaia a gas che ipotizziamo avere un rendimento pari a 92% . Questo è perciò il risparmio lordo di energia termica.
Va però considerato che per funzionare i *SolarWall* necessitano di ventilatori per il ricircolo dell'aria, il cui consumo è riportato nella tabella sotto.

Tabella 4-16: consumo di energia elettrica per il funzionamento dei ventilatori

	UFFICIO	CAPANNONE
Fascia	**Consumi ventilatori SW**	**Consumi ventilatori SW**
	kWhe	kWhe
F	15,0	18,0
E	13,7	16,4
D	12,5	15,0
C	10,3	12,3
B	9,2	11,0
A	8,0	9,6

La somma complessiva del risparmio lordo e del consumo per il funzionamento dei ventilatori porta a valutare il risparmio netto (Tabella 4-17).

Tabella 4-17: Risparmio netto (TEP) dall'installazione di un metro quadrato di *SolarWall*.

	UFFICIO	CAPANNONE
Fascia	**Risparmio netto**	**Risparmio netto**
	TEP/m^2	**TEP/m^2**
F	0,024	0,028
E	0,030	0,035
D	0,030	0,035
C	0,026	0,030
B	0,024	0,028
A	0,022	0,026

4.3 Motoveicolo elettrico (Scheda n. 2002)

Il motociclo a trazione elettrica è tra le possibili soluzioni ai problemi di traffico ed inquinamento urbano. A fronte della ridotta autonomia, circa 60 km, tali veicoli consentono di trasferire le emissioni inquinanti dai centri urbani ai siti produttivi (le centrali elettriche), trasformando emissioni diffuse in emissioni da fonti puntiformi e, quindi, più controllabili (oltre che derivanti da una ampia gamma di processi produttivi, basati anche sull'impiego di risorse rinnovabili).
Questo comporta perciò uno spostamento dei consumi da benzina a energia elettrica.
In particolare, così come riportato in uno studio CESI (Caizzi A., Girardi P., 2001), analizzando la fase d'uso dell'LCA, i consumi in gioco sono i seguenti (Tabella 4-18).

Tabella 4-18: Dati sui consumi energetici del rapporto CESI A0-040243

Vettore energetico	UM	Valore	UFR
Energia elettrica	MJ	35,5331	MJ/100 Km/passeggero
Benzina	MJ	52,3866	MJ/100 Km/passeggero

All'interno di SERPENTE, deve essere cambiata la UFR che verrà posta pari al consumo medio annuo per un motorino (pari a 5000 Km)[4].
Di conseguenza i valori che entreranno all'interno del database saranno quelli riportati nella tabella di seguito (Tabella 4-19).

Tabella 4-19: Dati sui consumi energetici per SERPENTE

Vettore energetico	UM	UFR	Valore
Energia elettrica	Kwh	Km/passeggero/anno	-196,970
Benzina	TEP	Km/passeggero/anno	0,064
Risparmio Specifico Lordo	TEP	Km/passeggero/anno	0,021

[4] Si veda il rapporto A4505951.

4.4 Monitor computer LCD – CRT (Scheda n. 2003)

Fino a pochi anni fa gli LCD erano riservati solo ai computer portatili o ad applicazioni particolari, ma la diffusione su larga scala dei computer, la veloce diminuzione dei prezzi dei prodotti elettronici, e la produzione su larga scala degli LCD, hanno reso le due tecnologie concorrenti per i PC da scrivania, tanto che i volumi di vendita per usi domestici nel 2004 sono stati circa gli stessi per le due tecnologie.

I vantaggi degli schermi LCD sono essenzialmente riassumibili in:

- Minor consumo energetico (circa 1/3 rispetto ai CRT di pari area netta visualizzata);
- Minor emissione di calore;
- Minor spessore (dell'ordine dei cm e non delle decine di cm come nei CRT)

Per il calcolo del risparmio energetico dovuto alla sostituzione di un monito CRT con uno LCD ci si basa su considerazioni ed informazioni ricavate da uno studio EPA[5].
Innanzitutto i monitor sono utilizzati sia in casa (uso domestico), sia in ufficio (uso terziario). Le ore di funzionamento cambiano ovviamente in funzione del luogo di utilizzo (Tabella 4-20).

Tabella 4-20: ore di funzionamento medie in funzione del tipo di uso

	Full on power mode ore/anno	Low power mode ore/anno	Totale ore/anno
Ufficio	1095	2263	3358
Casa	522	793	1315

Questa tipologia di uso avviene per i primi 4 anni di vita del monitor; negli ultimi 2,5 anni di vita il monitor viene utilizzato al 45% della sua potenzialità (Tabella 4-21).

Tabella 4-21: ore di funzionamento medie in funzione del tipo di uso e della vita media del monitor

	Full on power mode ore/anno	Low power mode ore/anno	Totale ore/anno
Ufficio	863	1784	2648
Casa	412	625	1037

Il consumo di energia del monitor dipende dalla tipologia di monitor e dalla modalità di funzionamento (Tabella 4-22).

Tabella 4-22: consumo di energia per le due tipologie di monitor

	Full on power mode Kw	Low power mode Kw
17" CRT	0,113	0,013
15" LCD	0,04	0,006

In base alle ore di funzionamento sopra riportate si può stimare il consumo di energia per l'uso ufficio (Tabella 4-23):

Tabella 4-23: consumo di energia per uso ufficio

	Full on power mode Kwh/anno	Low power mode Kwh/anno	Consumo totale UFFICIO KWh/anno	Risparmio Annuo KWh/anno
17" CRT	97,560	23,196	120,756	75,516
15" LCD	34,535	10,706	45,240	

Analogamente è possibile calcolare la differenza di consumo di energia per l'uso domestico (Tabella 4-24).

[5] *Design for Environment (DfE) Computer Dispay Project (CDP)*

Tabella 4-24: Consumo di energia per uso domestico

	Full on power mode Kwh/anno	Low power mode Kwh/anno	Consumo totale CASA KWh/anno	Risparmio Annuo KWh/anno
17" CRT	46,508	8,128	54,636	34,422
15" LCD	16,463	3,752	20,215	

SEZIONE B: DATABASE AMBIENTALE

L'obiettivo del progetto SERPENTE è la realizzazione di uno strumento in grado di supportare i Decisori, di diverso livello, in merito all'introduzione di misure amministrative od economiche capaci di sviluppare risparmi di energia elettrica. Le scelte possono essere guidate essenzialmente da obiettivi ambientali, energetici ed economici. E' quindi necessario fornire agli *stakeholders* più informazioni possibili inerenti questi tre aspetti. Scopo della presente sezione è l'approfondimento delle problematiche ambientali.

5 STRUTTURA DEL DATABASE AMBIENTALE

Il database energetico è stato costruito definendo delle coppie di tecnologie "alta efficienza ←→ standard" ed evidenziando i benefici energetici definiti come un differenziale, o un delta, di risparmio tra la tecnologia a ridotto consumo energetico e la tecnologia standard sostituita.
A questo differenziale, ovviamente sempre positivo, non necessariamente corrisponderà un "differenziale ambientale" positivo. Gli sforzi tecnici per sviluppare tecnologie più efficienti possono infatti portare all'uso di materiali più pregiati o più inquinanti che, in linea di principio, potrebbero non compensare i mancati impatti derivanti dal risparmio energetico.
Si noti che si parla di extra impatti in quanto, nella maggior parte dei casi, si tratta di sostituzione tecnologica. Qualora si tratti di introduzione di tecnologie *ex novo*, ad esempio per gli erogatori a basso flusso, si considereranno gli impatti effettivi.
Poiché è noto come le tematiche ambientali legate ai cicli energetici siano soggette a trasferimenti di inquinanti sia da un punto di vista geografico, sia temporale, si è scelto di affrontare tale tematica attraverso la metodologia *Life Cycle Assessment* (LCA). In altre parole, per essere certi che il ridotto impatto ambientale dovuto ad un minore consumo energetico non comporti impatti maggiori in luoghi e tempi diversi (ad esempio per lo smaltimento a fine vita), o che semplicemente diminuisca alcune tipologie di impatto (ad esempio emissioni atmosferiche), ma ne aumenti delle altre (ad esempio la produzione di rifiuti pericolosi), verranno analizzati gli impatti di tutto il ciclo di vita ovvero:

- Fase di costruzione: contiene i dati di input ed output di materia ed energia relativi al reperimento di materiali e semilavorati, assemblaggio e trasporto all'utenza finale.
- Fase di uso: contiene i dati relativi all'utilizzo e alla manutenzione delle tecnologie dell'intervento. Sono stati esclusi gli impatti legati alla produzione dell'energia elettrica consumata e agli altri vettori energetici utilizzati (gas e gasolio). A parte, sono stati calcolati e dedotti in termini di *trade-off* gli impatti evitati, estraendoli da SESAMO.
- Fase di fine vita: tiene conto dei flussi di energia e materiali in ingresso ed uscita dal sistema, dovuti allo smaltimento finale o riciclo dei componenti del sistema in esame.

Sulla base del database energetico e delle coppia "alta efficienza ←→ standard", è stata inserita una valutazione degli "extra-impatti" che possono essere negativi o positivi.
Naturalmente questo ha comportato la selezione di adeguate categorie di impatto. La scelta delle categorie di impatto ha tenuto conto di tre criteri fondamentali:

- La copertura dei principali impatti legati al sistema in esame;
- L'omogeneità dei dati , ovvero la reperibilità dei dati per tutte le tecnologie analizzate;
- La confrontabilità dei dati presenti per il settore elettrico in SESAMO.

In base a questi criteri sono state selezionate le seguenti categorie di impatto:

- energia primaria [TEP]
- emissioni gas serra [kg CO2 eq]
- gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]
- composti acidificanti [g H+ eq]

- ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]
- composti eutrofizzanti [kg PO4---eq]
- rifiuti pericolosi [kg]
- rifiuti generici [kg]

Per una descrizione approfondita degli indicatori e delle metodologie di calcolo, si faccia riferimento al rapporto di Ricerca di Sistema A4-505951[6].

Una volta definite le categorie di impatto ed effettuate le LCA, il database ambientale è stato organizzato secondo il seguente schema (si veda la Tabella 5-1):

- il numero identificativo dell'LCA (*codLCA*);
- una breve descrizione dell'intervento (*intervento*);
- la fase cui ci si riferisce (*fase*), ossia costruzione (c), uso (u), dismissione (s), totale (t);
- la tipologia di indicatore (*Indicatore*);
- Il delta di impatti (*Extraimpatto per UFR/anno*). Il valore riportato in questo campo rappresenta, come già detto la differenza tra la tecnologia ad elevata efficienza e la tecnologia standard e si riferisce ad un anno di funzionamento per singola unità funzionale.

[6] "Sistema Esperto per il RisParmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche: SERPENTE - Individuazione e selezione delle tecnologie". Rapporto RDS A4-505951, Progetto SCENARI, Sottoprogetto STRUDEL.

Tabella 5-1: Esempio di dati contenuti nel database ambientale

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	EXTRAIMPATTO per UFR/anno
39	lampada CFL	c	energia primaria [TEP]	-4,93E-17
39	lampada CFL	c	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,24E-13
39	lampada CFL	c	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0
39	lampada CFL	c	composti acidificanti [g H+ eq]	3,38E-14
39	lampada CFL	c	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,16E-18
39	lampada CFL	c	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,16E-18
39	lampada CFL	c	rifiuti pericolosi [kg]	0
39	lampada CFL	c	rifiuti generici [kg]	-4,41E-14
39	lampada CFL	u	energia primaria [TEP]	0
39	lampada CFL	u	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0
39	lampada CFL	u	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0
39	lampada CFL	u	composti acidificanti [g H+ eq]	0
39	lampada CFL	u	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0
39	lampada CFL	u	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0
39	lampada CFL	u	rifiuti pericolosi [kg]	0
39	lampada CFL	u	rifiuti generici [kg]	0
39	lampada CFL	s	energia primaria [TEP]	0
39	lampada CFL	s	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0
39	lampada CFL	s	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0
39	lampada CFL	s	composti acidificanti [g H+ eq]	0
39	lampada CFL	s	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0
39	lampada CFL	s	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0
39	lampada CFL	s	rifiuti pericolosi [kg]	0,023
39	lampada CFL	s	rifiuti generici [kg]	-0,08
39	lampada CFL	t	energia primaria [TEP]	-4,93E-17
39	lampada CFL	t	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,24E-13
39	lampada CFL	t	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0
39	lampada CFL	t	composti acidificanti [g H+ eq]	3,38E-14
39	lampada CFL	t	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,162E-18
39	lampada CFL	t	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,16E-18
39	lampada CFL	t	rifiuti pericolosi [kg]	0,023
39	lampada CFL	t	rifiuti generici [kg]	-0,08

Nei paragrafi successivi, seguendo l'ordine delle schede AEEG, verranno analizzate le tecnologie selezionate nella prima parte del progetto. Di ogni tecnologia verrà descritto il funzionamento, quindi verranno valutati gli extraimpatti ambientali generati, secondo gli indicatori sopra descritti, seguendo la metodologia LCA.

5.1 Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluoprescenti compatte con alimentatore incorporato (Scheda n.1) [7]

La scheda tecnica n.1 prevede la sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato.

5.1.1 Descrizione tecnologia

In una lampada ad incandescenza, un sottilissimo filamento di tungsteno, inserito in un bulbo di vetro nel quale è stato praticato il vuoto spinto e successivamente riempito di gas inerti, è percorso da una corrente elettrica che lo riscalda fino all'incandescenza. Il filamento raggiunge una temperatura elevatissima, prossima al punto di fusione del metallo, emettendo radiazioni luminose e una certa quantità di radiazioni infrarosse ed ultraviolette. Il filamento di tungsteno, sottoposto alle alte temperature, tende purtroppo ad evaporare e a depositarsi sulle pareti del bulbo con riduzione della quantità di luce emessa. Il fenomeno si ripete provocando l'assottigliamento progressivo del filamento che alla fine si spezza, rendendo inutilizzabile la lampada.

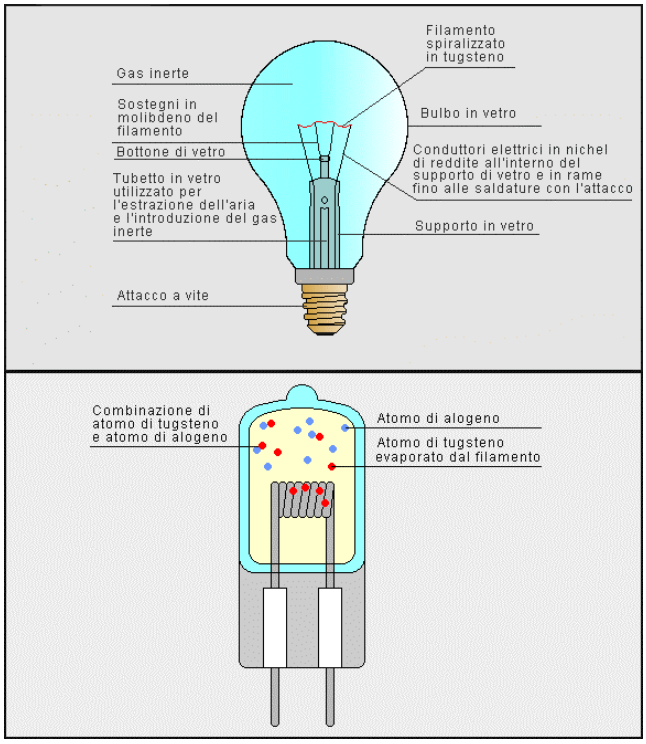

Filamento spiralizzato in tugsteno
Gas inerte
Sostegni in molibdeno del filamento
Bulbo in vetro
Bottone di vetro
Conduttori elettrici in nichel di reddite all'interno del supporto di vetro e in rame fino alle saldature con l'attacco
Tubetto in vetro utilizzato per l'estrazione dell'aria e l'introduzione del gas inerte
Supporto in vetro
Attacco a vite
Combinazione di atomo di tugsteno e atomo di alogeno
Atomo di alogeno
Atomo di tugsteno evaporato dal filamento

Figura 5-1: Esempi di lampada ad incandescenza a bulbo e lampada ad incandescenza ad alogeni.

In una lampada fluorescente, invece, un arco elettrico viene provocato all'interno del tubo tra un catodo e un anodo posti alle estremità. Gli elettroni, in movimento tra i due elettrodi, eccitano gli atomi di mercurio, che sono a loro volta sollecitati ad emettere radiazione ultravioletta. Il fosforo di cui è ricoperto il tubo, investito da tali radiazioni, emette luce visibile.

[7] La "*Scheda tecnica n.1 – Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.

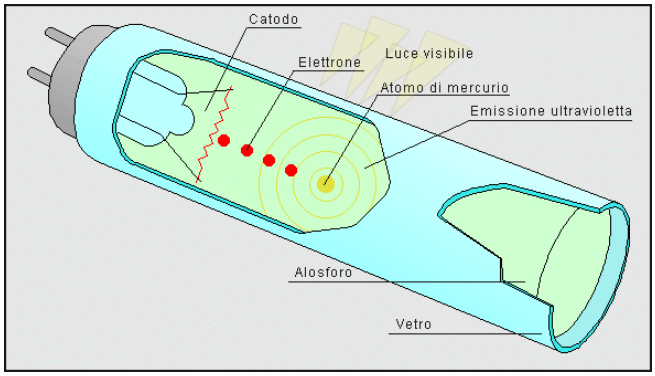


Figura 5-2: Esempio di lampada fluorescente compatta.

L'AEEG ha stimato che il risparmio specifico di energia primaria conseguibile con la sostituzione della lampadina è pari a $14{,}6*10^{-3}$ tep/anno/per UFR (dove per UFR si intende la singola lampadina).

5.1.2 Valutazione Extraimpatti

Il confronto degli impatti potenziali derivanti dalla sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte (CFL) è stato realizzato facendo riferimento alla analisi del ciclo di vita dei due dispositivi realizzata da Öko-Institut (Institute for Applied Ecology), nell'ambito del progetto GEMIS[8] (Global Emission Model for Integrated Systems). In particolare, sono stati considerati i moduli relativi a:

- Lampada fluorescente compatta da 11 W con vita utile pari a 8000 ore;
- Lampada a incandescenza da 60 W con vita utile pari a 1000 ore.

Le potenze equivalenti per le due tipologie di lampade sono riportate in Tabella 5-2.

Tabella 5-2: Potenza equivalente (W) per lampade CFL e ad incandescenza (Fonte: AEEG).

Incandescenza (W)	CFL (W)
100	20
75	15
60	11
40	9

Il database utilizzato per l'analisi (GEMIS) considera solamente le fasi di costruzione dei dispositivi di illuminazione. L'unico impatto della fase d'uso sono i consumi energetici già conteggiati da AEEG come delta di risparmio. Il calcolo degli extra-impatti ha seguito il percorso logico utilizzato dall'AEEG per il calcolo del risparmio di energia primaria per UFR, che considera i casi tipici di sostituzione dei dispositivi per l'illuminazione, distinti per locale e per ore di utilizzo.
In particolare, una volta valutati gli extra - impatti per singola sostituzione, l'extra - impatto rappresentativo dell'intervento standard è dato dalla media dei singoli extra - impatti pesata rispetto alla probabilità di sostituzione (riportata in Tabella 5-4).
Ad esempio, il valore dell'indicatore relativo all'utilizzo di Energia Primaria è dato da:

$$E_{\mathrm{Pr}} = \frac{\sum_n E_{\mathrm{Pr}\,n} * p_n}{100}$$

dove E_{prn} è l'extra - energia primaria di ogni singola sostituzione e p_n è la relativa corrispondente di sostituzione.

Per la fine vita, in assenza di informazioni più dettagliate, si è stimata solamente la produzione di rifiuti.

[8] GEMIS è un programma dotato di base dati per l'implementazione della LCA di sistemi energetici, materiali e sistemi di trasporto (http://www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm).

Partendo dai dati relativi al peso delle due tipologie di lampadine fornito da ISSI (Tabella 5-3) si è ipotizzato che il peso della lampadina ad incandescenza contribuisse totalmente alla produzione di rifiuti generici, mentre quello della lampada CFL contribuisse totalmente alla produzione di rifiuti speciali.

Tabella 5-3: Peso lampade CFL e ad incandescenza (Fonte: ISSI)

Potenza Lampada CFL	Peso	Lampade equivalenti ad incandescenza	Peso unitario
[W]	[gr]	[n°]	[gr]
20	101	8	30
15	85		
11	71		
9	63		

Per una corretta valutazione dell'LCA, si è calcolato un peso medio della lampadina CFL, in relazione all'uso, secondo quanto riportato da AEEG[9] (Tabella 5-4).

Tabella 5-4: Peso medio lampada CFL sulla base di % di utilizzo (Fonte: ISSI).

Caso	Locale	Utilizzo	Pinc	Pcfl	Pr. Sost	Peso (media pesata) CFL
n.		[ore]	[W]	[W]	[%]	[g]
1	Cucina	1200	100	20	30%	30,3
2	Cucina	1200	75	15	10%	8,5
3	Cucina	1200	60	11	5%	3,6
4	Soggiorno	800	100	20	20%	20,2
5	Soggiorno	800	75	15	5%	4,3
6	Soggiorno	800	60	11	5%	3,5
7	Bagno	300	60	11	10%	7,1
8	Camera	300	40	9	10%	6,3
9	Esterni	2000	100	20	5%	5,05
Totale		**8600**			**100%**	**88.8**

Noto il peso medio della lampada CFL, quello della lampada ad incandescenza e calcolati valori degli indicatori per le due tipologie di lampade, sono stati ricavati i seguenti valori per gli extraimpatti:

Tabella 5-5: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di una lampadina ad incandescenza con una fluorescente compatta (per fase e complessivi).

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
Energia Primaria	TEP	-4,93E-17	0,00E+00	0,00E+00	-4,93E-17
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	3,24E-13	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-13
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	3,39E-14	0,00E+00	0,00E+00	3,39E-14
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	-6,17E-18	0,00E+00	0,00E+00	-6,17E-18
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	-7,17E-18	0,00E+00	0,00E+00	-7,17E-18
Rifiuti Pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,02E+00	0,02E+00
Rifiuti Generici	kg	-4,42E-14	0,00E+00	-0,08E+00	-0,08E+00

[9] Deliberazione 234/02 "Approvazione di 8 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001" - Allegato A, Scheda 1 "Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato".

5.2 Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.2)[10]

5.2.1 Descrizione tecnologia

Per la produzione di acqua calda sanitaria, l'AEEG prevede la possibilità di sostituire un boiler elettrico con un scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica.
Il principio di funzionamento di uno scaldacqua elettrico è basato sull'utilizzo di una resistenza elettrica che, scaldandosi grazie al passaggio della corrente, fornisce all'acqua il calore necessario. La resistenza può essere immersa, cioè essere posta direttamente a contatto con l'acqua da riscaldare, o a secco, cioè inserita all'interno di una guaina che la separa dall'acqua accumulata; il vantaggio di questa soluzione è che si può facilmente verificare lo stato della resistenza senza la necessità di svuotare lo scaldabagno ed inoltre si rende più difficile la deposizione di calcare sull'elemento riscaldante. La resistenza è attivata da un termostato di regolazione, che consente di impostare e mantenere costante la temperatura dell'acqua nel serbatoio. Al fine di contenere al minimo le dissipazioni di calore, tra l'involucro esterno dello scaldabagno, realizzato in lamiera verniciata, e il serbatoio, è presente uno spesso strato di isolamento in poliuretano espanso o polistirolo ad elevata densità. Inoltre, per proteggere la superficie interna da fenomeni di corrosione, è presente una barra di magnesio, che svolge la funzione di anodo e va periodicamente sostituita.

Figura 5-3: Schema di un boiler elettrico.

Gli scaldabagni a gas si dividono in scaldacqua ad accumulo e scaldacqua istantanei.
Gli scaldabagni a gas ad accumulo utilizzano la combustione di metano per ottenere il calore necessario al riscaldamento dell'acqua della rete idrica sanitaria.
Nella parte inferiore degli apparecchi è presente un bruciatore, dove avviene la combustione del gas: i fumi prodotti dalla combustione, percorrendo un condotto all'interno del recipiente, riscaldano l'acqua in esso contenuta. La fiamma al bruciatore è innescata da una scintilla che scocca tra due elettrodi nel momento opportuno. Il passaggio del gas al bruciatore è controllato da una valvola gas termostatica, che permette di regolare e mantenere una temperatura costante all'interno del serbatoio. Al fine di minimizzare le dissipazioni di calore, tra l'involucro esterno dello scaldabagno, realizzato in lamiera verniciata, e il serbatoio interno, è presente uno spesso strato di isolamento in poliuretano espanso o polistirolo ad elevata densità. In base al tipo di combustione, gli scaldabagni a gas ad accumulo si dividono tra camera aperta e camera stagna. Negli scaldabagni a camera aperta, l'aria necessaria alla combustione proviene direttamente dall'ambiente in cui il prodotto è installato ed i fumi vengono

[10] La "*Scheda tecnica n.2 – Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.

evacuati all'esterno attraverso una canna fumaria: il movimento dei fumi avviene spontaneamente, grazie alla loro minore densità (tiraggio naturale). Negli scaldabagni a camera stagna, come quelli previsti dall'AEEG, invece, tutto il circuito di combustione (presa dell'aria, camera di combustione, evacuazione dei fumi) è stagno rispetto all'ambiente in cui si trova lo scaldabagno, in quanto anche l'aria di combustione viene prelevata direttamente dall'esterno ed opportunamente canalizzata: si impedisce così qualunque contaminazione dell'ambiente abitato. La superficie interna dello scaldabagno è smaltata (o vetroporcellanata), per garantire il massimo di igiene ed evitare fenomeni di corrosione (nei prodotti con capacità superiore a 600 litri il serbatoio è zincato). Come ulteriore protezione, è presente anche una barra di magnesio, che svolge la funzione di anodo e va periodicamente sostituita; in alternativa si usa un elettrodo di titanio che, oltre a fornire prestazioni migliori e costanti nel tempo, ha una durata di vita indefinita e non va sostituito.

Figura 5-4: Schema di scaldacqua a gas ad accumulo.

Gli scaldacqua a gas istantanei utilizzano la combustione di metano per ottenere il calore necessario al riscaldamento dell'acqua della rete idrica sanitaria. Hanno un funzionamento simile ad una caldaia istantanea: nel caso in cui, aprendo un rubinetto, si esprime la richiesta di acqua calda, il prodotto si mette in funzione, e la fiamma che si sviluppa nel bruciatore scalda direttamente, attraverso uno scambiatore di calore, l'acqua dell'impianto. Per il tipo di funzionamento, hanno bisogno di una potenza superiore rispetto ai modelli ad accumulo.

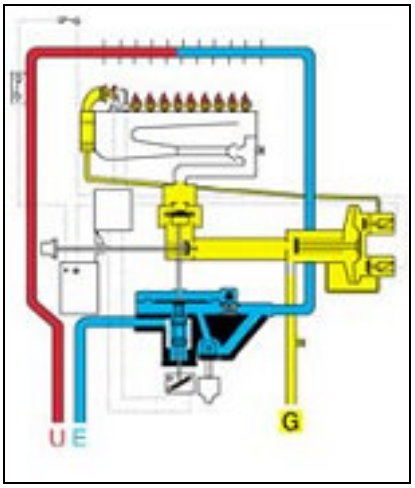


Figura 5-5: Schema di scaldacqua a gas istantaneo.

5.2.2 Valutazione Extraimpatti

La scheda dell'AEEG prevede la sostituzione di un boiler elettrico con uno scaldacqua a gas istantaneo a camera stagna. Poiché in letteratura non esistono LCA né su boiler né su scaldacqua di qualsiasi genere si sono ricavati gli impatti generati sulla base della descrizione sopra fatta, da cui si evince come uno scaldacqua istantaneo a camera stagna a gas si differenzi da uno scaldacqua ad accumulo elettrico essenzialmente per:

- assenza dello strato isolante;
- presenza di tubature per il ricircolo e l'espulsione dei gas di combustione nello scaldacqua a camera stagna;
- presenza del blocco bruciatore;
- assenza del bollitore.

Per un appartamento di medi dimensioni (82 m^2 secondo la scheda dell'AEEG) è possibile confrontare un boiler elettrico da 50 litri, con una potenza termica di circa 1,2 kW e uno scaldacqua istantaneo a gas a camera stagna da 24 kW.
Un boiler di queste dimensioni pesa in media 22 Kg, mentre lo scaldacqua istantaneo a gas in media 20 Kg.
Per poter ricavare i pesi dei principali componenti si sono fatti i seguenti confronti e calcoli:

- boiler elettrico ad accumulo ←→ boiler a gas ad accumulo a camera aperta per determinare il peso del bruciatore;
- boiler a gas istantaneo a camera aperta ←→ boiler a gas istantaneo a camera stagna per determinare il peso del blocco del circuito di ricircolo ed espulsione dei gas combusti;
- boiler a gas ad accumulo ←→ boiler a gas istantaneo per determinare il peso del bollitore;
- volume dello strato di poliuretano di uno scaldacqua ad accumulo (50 mm di spessore) per calcolare il peso dell'isolate (densità pari a 35 Kg/m3).

Non sono stai presi in considerazione l'anodo di magnesio e gli smalti di cui sono ricoperti i materiali.
I materiali e i pesi in gioco, ricavabili dall'analisi di cataloghi dei principali produttori italiani, sono i seguenti:

Tabella 5-6:Differenza di uso di materiali tra scaldacqua elettrico ad accumulo e scaldacqua a gas istantaneo a camera stagna

Elemento	Materiale principale	Peso medio (Kg)
Assenza Materiale isolante	Poliuretano espanso	0,25
Tubi di ricircolo e scarico	Rame	4
Presenza del blocco bruciatore	Acciaio	5
Assenza del bollitore	Acciaio	11

In base a queste informazioni, è stato possibile calcolare l'LCA dei materiali in questione (utilizzando TEAM per acciaio e rame e I-LCA per il poliuretano espanso) e ricavare il valore degli indicatori considerati (in termini di extra impatto).

Tabella 5-7: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di uno scaldacqua elettrico con uno a gas.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+00
composti eutrofizzanti	kg PO4--	-2,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	-2,25E-05
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,40E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-02
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	1,44E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-07
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	4,87E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,87E-04
rifiuti generici	kg	-7,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	-7,66E-03
rifiuti pericolosi	kg	-3,36E-02	0,00E+00	0,00E+00	-3,36E-02
risorse energetiche	TEP	1,57E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-04

Come si vede dalla tabella sopra riportata, non esistono dati sulla fase d'uso e sul fine vita. Come riportato nella descrizione delle tecnologie, gli interventi di manutenzione sono limitati e quindi trascurabili. Per quanto riguarda la fase smaltimento e fine vita, secondo quanto descritto nella sezione C del rapporto (sviluppato in collaborazione con ISSI) si dovrebbe parlare di ricavi e non di costi di smaltimento; da ciò si può dedurre che l'aver trascurato gli impatti (che quindi saranno negativi) dello smaltimento porta ad una stima conservativa per il delta di impatti calcolato.

5.3 Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza (Scheda n.3)[11]

5.3.1 Descrizione tecnologia

Le caldaie sono apparecchi che servono per produrre acqua calda, utilizzata per il riscaldamento degli ambienti e, generalmente, anche per la rete idrica sanitaria. Si distingue tra caldaie miste e caldaie per il solo riscaldamento, a seconda che siano bivalenti o che producano solo acqua per il riscaldamento dell'abitazione. Nel caso di caldaie miste, l'acqua di riscaldamento (circuito primario) non entra mai in contatto con l'acqua sanitaria (circuito secondario o sanitario) per chiari motivi igienici. Il "cuore" di una caldaia è la sua camera di combustione, dove il gas con cui la caldaia è alimentata (metano o gpl) brucia con l'ossigeno dell'aria di combustione, sviluppando così il calore necessario per il riscaldamento dell'acqua. La fiamma che accompagna questa reazione di combustione può essere innescata da una fiammella pilota, che rimane perennemente accesa o accesa ad intermittenza (pilota intermittente) o da una scintilla che scocca tra due elettrodi nel momento opportuno: la maggior parte delle caldaie in commercio utilizzano questa seconda soluzione, permettendo un significativo risparmio di gas.
Le caldaie miste possono essere, così come gli scaldacqua, istantanee (Figura 5-6), nel caso in cui l'acqua calda sanitaria viene prodotta istantaneamente nel momento in cui se ne esprime la richiesta aprendo un rubinetto di acqua calda, o con accumulo (Figura 5-7). In questo secondo caso, un certo quantitativo di acqua calda viene mantenuto in un recipiente (bollitore) inserito all'interno o all'esterno della caldaia la quale, quando necessario, si accende automaticamente per mantenere alla temperatura selezionata l'acqua accumulata.

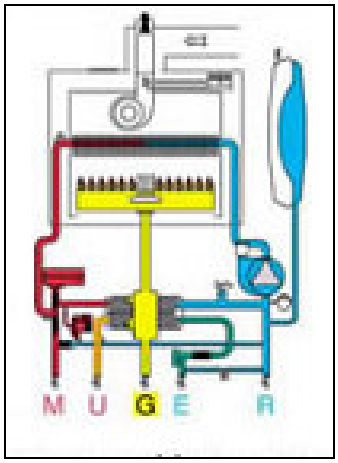


Figura 5-6:Caldaia mista istantanea.

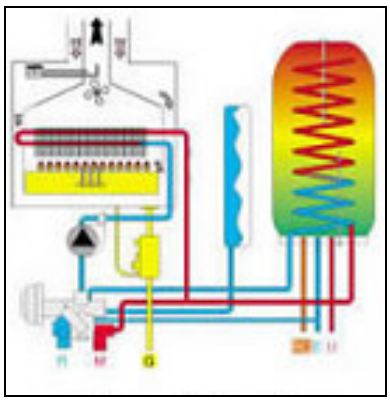


Figura 5-7: Caldaia mista con bollitore.

[11] La "*Scheda tecnica n.3 – Nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.

Le caldaie con bollitore consentono di avere a disposizione una maggiore quantità di acqua calda. Infine, una distinzione molto importante viene fatta in base al tipo di camera di combustione/evacuazione dei fumi, che ci permette di distinguere tra caldaie a camera aperta (Figura 5-8) e caldaie a camera stagna (Figura 5-9). Nelle caldaie a camera aperta, l'aria necessaria alla combustione proviene direttamente dall'ambiente in cui la caldaia è installata ed i fumi vengono evacuati all'esterno attraverso una canna fumaria: il movimento dei fumi avviene spontaneamente, grazie alla loro minore densità (tiraggio naturale) per convezione. Nelle caldaie a camera stagna, invece, tutto il circuito di combustione (presa dell'aria, camera di combustione, evacuazione dei fumi) è stagno rispetto all'ambiente in cui si trova la caldaia, in quanto anche l'aria di combustione viene prelevata direttamente dall'esterno ed opportunamente canalizzata: si impedisce così qualunque contaminazione dell'ambiente abitato. In questo secondo caso è necessario un ventilatore che assicuri l'aspirazione dell'aria e l'espulsione dei fumi (flusso forzato) o un particolare dimensionamento della camera di combustione che facilita l'evacuazione dei fumi (flusso bilanciato).

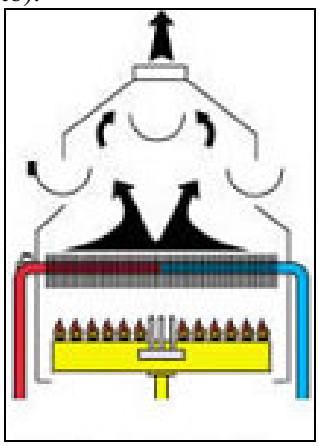


Figura 5-8: Caldaia con camera di combustione aperta.

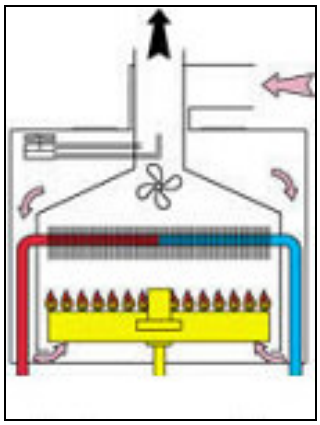


Figura 5-9: Caldaia con camera di combustione stagna.

Esistono poi caldaie cosiddette ad alta efficienza. Sul mercato, per arrivare a rendimenti come quelli richiesti dall'AEEG (92%), si può far riferimento a caldaie a condensazione, il cui funzionamento si basa sul funzionamento di caldaie tradizionali, ma che in più consentono di recuperare parte del calore che i fumi ancora caldi disperderebbero nell'ambiente esterno.
L'acqua del circuito primario effettua un passaggio in più rispetto al ciclo classico e il calore ottenuto nello scambiatore condensante porta a raffreddare molto i fumi in uscita, tanto che si può arrivare a temperature che determinano la condensazione del vapore acqueo presente nei fumi stessi. Questo processo consente di recuperare anche il calore latente di condensazione del vapore e quindi di incrementare ulteriormente le prestazioni della macchina (Figura 5-10).

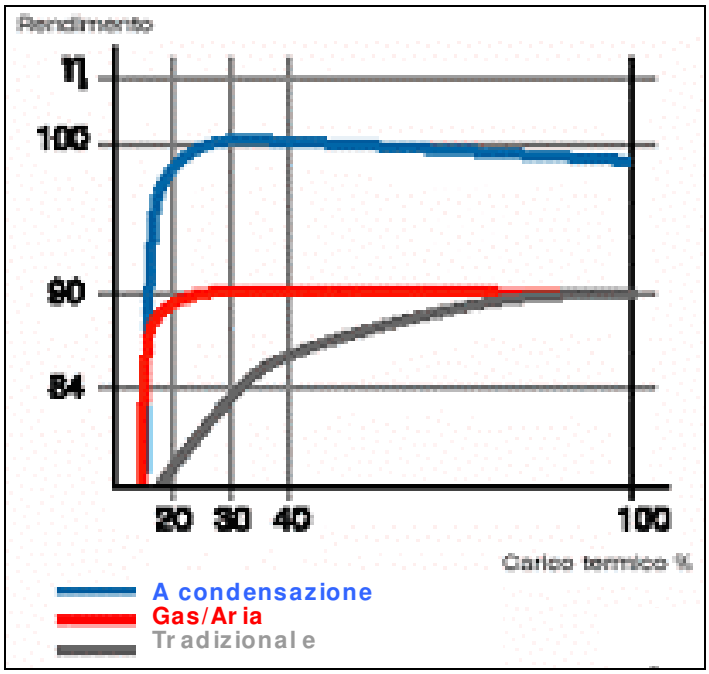


Figura 5-10: Confronto tra i rendimenti di caldaia tradizionale, a gas/aria e a condensazione.

5.3.2 Valutazione Extraimpatti

La scheda dell'AEEG prevede la sostituzione di una caldaia tradizionale con fiamma pilota con una ad alta efficienza. Sul mercato, per arrivare a rendimenti come quelli richiesti dall'AEEG, si può far riferimento a caldaie a condensazione. Questa tipologia di caldaia, come sopra descritto, non presenta, dal punto di vista costruttivo, differenze significative, quindi gli extraimpatti derivanti dalla sostituzione di una caldaia tradizionale con una ad alta efficienza possono essere trascurati.

Tabella 5-8 Extra impatti derivanti dalla sostituzione di una caldaia unifamiliare tradizionale con caldaia a 4 stelle di efficienza.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
composti eutrofizzanti	kg PO4--	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
emissioni gas serra	kg CO2 eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti generici	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
risorse energetiche	TEP	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

5.4 Sostituzione di scaldacqua a gas a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.4)[12]

5.4.1 Descrizione tecnologia

La scheda n.4 dell'AEEG si rifà alle informazioni già riportate per i calcoli per l'intervento n.2 al quale si rimanda per ulteriori informazioni.

5.4.2 Valutazione Extraimpatti

Dal punto di vista degli extraimpatti derivati dalla sostituzione di una caldaia istantanea a gas a camera aperta con una caldaia istantanea a gas a camera stagna, gli unici extraimpatti sono dovuti alla presenza del blocco di ricircolo ed espulsione dei gas di scarico del processo di combustione. Come mostrato in Tabella 5-6, l'extraimpatto è quantificabile nella presenza di 4 Kg in più di rame.
Valutando con TEAM gli impatti generati dalla produzione di 4 Kg di rame, si ricavano i seguenti valori per gli indicatori:

Tabella 5-9: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di uno scaldacqua a camera aperta con uno a camera stagna.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	1,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E+00
composti eutrofizzanti	kg PO4--	8,09E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,09E-05
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,76E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,76E+00
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	9,83E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,83E-07
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	7,84E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,84E-04
rifiuti generici	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti pericolosi	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
risorse energetiche	TEP	6,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,62E-04

Come nel caso della scheda n.2 non sono stati considerati gli impatti derivanti dalla fase d'uso (trascurabili) e dalla fase di smaltimento (impatti negativi) giungendo così ad una stima conservativa del delta di impatti.

[12] La "*Scheda tecnica n.4 – Sostituzione di scaldacqua a gas a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas a camera stagna e accensione piezoelettrica*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.

5.5 Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri (Scheda n.5)[13]

5.5.1 Descrizione tecnologia

La scheda tecnica n.5 dell'AEEG prevede la sostituzione di vetri semplici con doppi vetri.
Gli interventi di sostituzione dei vetri considerati ammissibili debbono essere effettuati con vetri con i valori di trasmittanza termica *K* e di fattore solare g indicati nella seguente tabella.

Tabella 5-10: valori di trasmittanza termica *K* e di fattore solare g indicati dall'AEEG

Tipo di vetro	Trasmittanza (K) (W/m2°K)	Fattore solare (g)
Camera chiari e basso emissivi	≤ 3	
Vetri a controllo solare	≤ 2,2	≥ 0,4

Tali limiti corrispondono ad un valore del parametro K_4 pari circa a 1, equivalente quindi al risparmio ottenuto con l'impiego di un vetro a camera chiaro di trasmittanza termica pari a 3 W/m^2 °K, in sostituzione di un vetro semplice. I vetri a controllo solare con fattore $g < 0.4$, sono idonei prioritariamente a contenere i consumi di energia nel condizionamento estivo, per climi mediamente caldi, oppure per limitare abbagliamenti interni in assenza di altri tipi di schermatura (interne o esterne, fisse o mobili); ai fini della presente procedura essi sono assimilabili ai vetri camera chiari e basso emissivi.

5.5.2 Valutazione Extraimpatti

Per il calcolo degli extra impatti derivanti dalla sostituzione di vetri semplici con doppi vetri si è supposto che:

- gli extra impatti legati ai serramenti siano trascurabili rispetto a quelli relativi alla superficie vetrata;
- il doppio vetro sia del tipo 4-12-4, con spessore del vetro di 4 mm e cavità di 12 mm[14];
- l'intercapedine del doppio vetro sia riempita di aria;
- il vetro singolo abbia uno spessore di 4 mm;
- la vita utile dei due tipi di finestra sia di 30 anni.

Figura 5-11: Esempio di doppio vetro

A partire dallo studio della Commissione Europea riguardante le migliori tecniche disponibili nell'industria della lavorazione del vetro[15], è stato possibile implementare, con l'ausilio di TEAM, l'LCA della produzione di vetro piano, utilizzando in particolare i dati relativi alle materie prime utilizzate nel processo e i corrispondenti consumi energetici. In particolare, si è tenuto conto che una

[13] La "*Scheda tecnica n.5 – Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.
[14] http://www.windowstoday.co.uk/warm_a_glass.htm.
[15] European Commission, 2001. "*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Reference Document on Best Available Techniques in the Glass Manufacturing Industry*". http://eippcb.jrc.es.

parte della silice che entra nel processo di produzione del vetro proviene da rottami vetrosi riciclati. I dati riportati in tabella sono calcolati ipotizzando una vita utile per le finestre di 30 anni. La fase d'uso di un vetro ovviamente non ha impatti, mentre non sono state trovate informazioni sul fine vita.

La Tabella 5-11 riporta il valore degli indicatori riferito agli extra impatti derivanti dalla sostituzione di 1 m^2 di vetri semplici con 1 m^2 di doppi vetri, così come specificato nella scheda della AEEG.

Tabella 5-11: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di vetri semplici con doppi vetri.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
Energia Primaria	TEP	1,16E-04	0,00E+00	-	1,16E-04
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	5,59E-01	0,00E+00	-	5,59E-01
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	4,52E-08	0,00E+00	-	4,52E-08
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	7,90E-02	0,00E+00	-	7,90E-02
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	1,98E-04	0,00E+00	-	1,98E-04
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	9,06E-07	0,00E+00	-	9,06E-07
Rifiuti Pericolosi	kg	7,23E-08	0,00E+00	-	7,23E-08
Rifiuti Generici	kg	2,70E-03	0,00E+00	-	2,70E-03

5.6 Isolamento delle pareti e delle coperture (Schede n.6 e n.20)[16]

5.6.1 Descrizione tecnologia

Le Schede n 6 e n. 20 dell'AEEG si occupano del risparmio specifico lordo di energia primaria conseguente a interventi di isolamento degli edifici. La scheda n. 6 si riferisce ai risparmi sul riscaldamento invernale degli edifici, conseguenti ad interevnti di isolamento.
La quantità di risparmio conseguibile dipende da diversi fattori tra cui:

- tipologia di edificio (dimensioni, sistema di riscaldamento, latitudine, esposizione);
- tipologia e spessore dell'isolante applicato;
- metodologia di applicazione dello spessore.

La scheda n. 20 si riferisce invece ai risparmi relativi al periodo estivo (minore richiesta di energia per il condizionamento).
I materiali con cui è possibile isolare gli edifici sono diversi. Tra questi i più diffusi sono:

- polistirene espanso;
- lana di legno, di vetro o roccia;
- sughero;
- fibra di kenaf.

Il polistirolo (o polistirene) espanso è una sostanza chimicamente omogenea ottenuta per polimerizzazione dello stirene o etilbenzene. Il polistirolo espanso si ottiene per estrusione, si presenta, nel suo insieme, come una struttura molto regolare con piccole celle stagne di forma poliedrica. La sua densità, di norma, è intorno a 30 kg/m^3. E' un ottimo isolante termico, molto usato in edilizia per coibentare muri esterni, divisori tra appartamenti ed anche strutture orizzontali come solai, terrazzi, tetti. Deve essere incollato, se necessario, con collanti adatti per evitare reazioni chimiche che lo potrebbero anche sciogliere. E' possibile, nel caso di controsoffitti porlo in opera con intelaiature, se a vista, o con appositi tasselli in plastica. Il pregio del polistirolo espanso è il suo grande potere isolante termico, la sua versatilità nella posa in opera e, infine, il suo costo molto competitivo rispetto ad altri tipi di intervento. Il suo principale difetto è che si tratta di un materiale chimico e non naturale.

Figura 5-12: Polistirene espanso.

I pannelli di lana di legno vengono realizzati con legno di abete rosso o di pino. La materia prima è costituita da residui di segheria, legni deboli, ecc. Il legno viene frantumato in minuzzoli e quindi scomposto in fibre di legno fini mediante procedimenti termici e meccanici. Le fibre di legno fini conferiscono al pannello la sua stabilità tipica attraverso l'intreccio e l'infeltrimento subito durante la pressatura. Le resine proprie del legno vengono sprigionate attraverso la scomposizione con additivo a

[16] La "*Scheda tecnica n.6 – Isolamento delle pareti e delle coperture*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04. La "*Scheda tecnica n.20 – Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffrescamento estivo in ambinto domestico e terziario"* è stata approvata dalla AEEG con Delibera 70/05. Poiché entrambe le schede fanno riferimento ad un unico intervento di risparmio (l'isolamento di pareti e coperture), il sistema SERPENTE contiene il valore aggregato del risparmio energetico conseguente agli interventi relativi a queste schede (ovvero imputabile sia al risparmio invernale, sia da quello estivo), distinto solo per TEE (Titolo di Efficienza Energetica). Ovviamente anche gli impatti ambientali sono aggregati

base di allume, conferendo al pannello dopo l'asciugatura la stabilità necessaria senza l'aggiunta di legante. La densità ottenuta è di 180 420 kg/m^3.Il pannello di lana di legno è permeabile al vapore acqueo (necessita perciò di una guaina impermeabile all'acqua e ad alta traspirazione al vapore) ed ha un effetto termoisolante buono (0,045 W/mk)

Figura 5-13:Pannello in lana di legno

La lana di vetro e la lana di roccia sono materiali costituiti da ammassi fibrosi, simili ad ovatta, ottenuti per azione di violenti getti d'aria su colate di vetro o di materiale roccioso fuso (in quest'ultimo caso lana di roccia). Le fibre che li costituiscono sono piuttosto grossolane ed hanno lunghezza e diametro variabili a seconda delle tecniche di produzione utilizzate.
La semplicità del processo di realizzazione, il basso costo delle materie prime e le particolari proprietà di cui sono dotate (bassa conduttività termica, capacità di catturare l'aria negli interstizi tra fibra e fibra) rendono questi materiali molto usati come isolanti termici o termo-acustici in edilizia ed in altre applicazioni industriali. Sono commercializzati sia in pannelli rigidi-semirigidi, sia in rotoli.

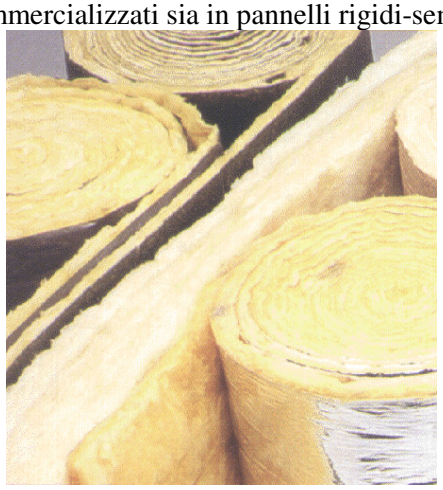


Figura 5-14: Rotolo in lana di vetro.

Il sughero per l'edilizia viene quasi esclusivamente venduto in pannelli di circa 50 cm x 100 cm e dello spessore principalmente da due o tre centimetri. Questi sono composti da trucioli pressati e fatti con la corteccia meno pregiata (maschio) dell'albero. La massa specifica va dai 60 ai 270 kg/m^3 con un coefficiente di conduzione termica, alla temperatura di 20° di 0,033-0,048 kcal/hm°C. E' un buon valore isolante, di poco superiore a quello della lana di vetro o di altri materiali ottenuti per espansione di resine (più è basso tale valore e migliore è il comportamento isolante del materiale). I pannelli di sughero possono essere posti in opera per isolare termicamente sia strutture verticali, come i muri esterni o quelli tra ambienti da insonorizzare (tra due appartamenti), sia strutture orizzontali come i solai tra due piani o le mansarde ed i tetti. Non necessitano di particolari accortezze e non occorre incollarli alla parete. I pregi del sughero sono molteplici poiché è un materiale naturale, biodegradabile in caso di rimozione, per nulla tossico e riproducibile secondo un ciclo di una decina d'anni da parte delle querce da sughero, ma anche per le sue caratteristiche intrinseche. E' leggero, isolante, impermeabile, ignifugo, respinge topi ed insetti, anche bruciando non sprigiona gas tossici ed è inattaccabile da funghi, batteri e

tarli. Il difetto principale del sughero è che necessita della barriera al vapore per l'anticondensa ed è più pesante dei materiali espansi da resine o della lana di vetro.

Figura 5-15: Pannello di sughero.

Il kenaf è la varietà della canapa dalla quale non è possibile estrarre sostanze stupefacenti; la produzione del kenaf (Figura 5-16) prevede la coltivazione, la raccolta, la lavorazione, la distribuzione e l'installazione. La lavorazione della fibre di kenaf è molto semplice poiché prevede semplicemente l'aggiunta di una certa quantità di fibre di rinforzo in poliestere e di un prodotto naturale ignifugo. Non contenendo alcuna sostanza proteica, non necessitano di alcun trattamento contro insetti, quali tarme e coleotteri.
Questa tipologia di isolante è disponibile in commercio in pannelli e rotoli (Figura 5-17).

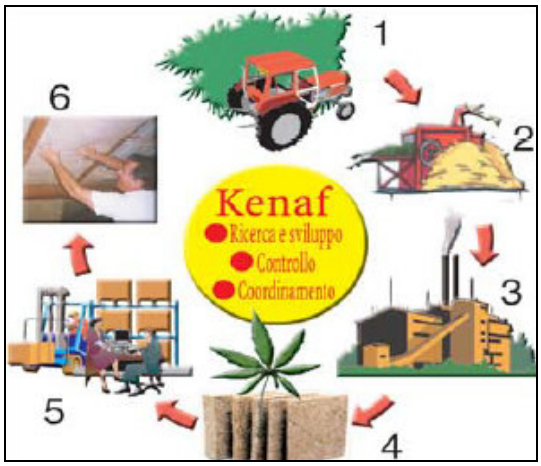


Figura 5-16: Ciclo di produzione del kenaf (1: coltivazione; 2: lavorazione primaria; 3: produzione industriale; 4: assemblaggio lastre; 5: distribuzione; 6: utilizzo e installazione.)

Figura 5-17: Kenaf in pannelli e rotoli.

Per la scelta dell'isolante adatto è necessario, oltre cha al materiale, pensare a come la posa possa venire effettuata, se dall'interno dell'abitazione, dall'esterno o nell'intercapedine delle pareti.

L'isolamento dall'esterno è la soluzione più efficace per isolare bene un edificio. È consigliato per ambienti riscaldati in continuo con interruzione notturna. Durante il funzionamento dell'impianto, si ha un notevole accumulo di calore nelle pareti e il suo rilascio avviene nelle ore notturne, col riscaldamento spento, migliorando notevolmente il comfort termico. Altra caratteristica positiva di questa soluzione è la totale eliminazione di ponti termici causati dalle travi e dai solai. L'installazione di questo tipo di isolamento durante la ristrutturazione di un edificio rende massimo il rapporto costi-benefici. Le metodologie più diffuse nell'isolamento dall'esterno sono:

- sistema a cappotto;
- facciata ventilata.

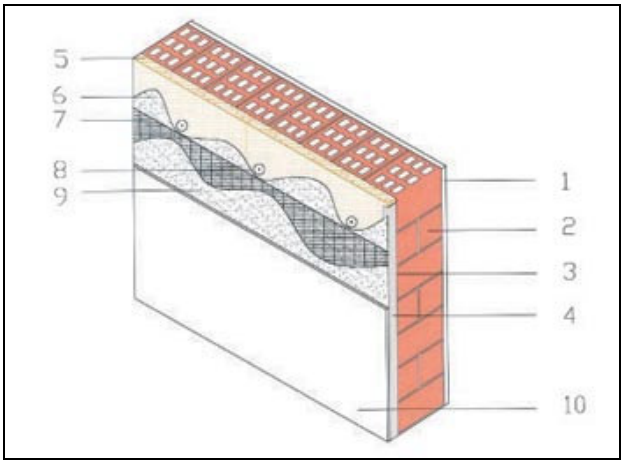


Figura 5-18: sistema a cappotto (1: rivestimento interno; 2: strato di supporto; 3: legante; 4: protezione; 5: strato isolante; 6: 1° strato di rasatura; 7: armatura; 8: fissaggio meccanico; 9: 2° strato di rasatura; 10: strato di finitura.).

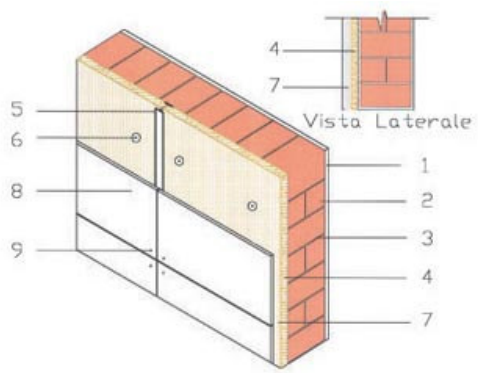


Figura 5-19: facciata ventilata (1: rivestimento interno; 2: strato di supporto; 3: legante; 4: strato isolante; 5: montanti; 6: fissaggi meccanici; 7: intercapedine di ventilazione; 9: strato esterno; 10: ancoraggio parete ventilata.).

L'isolamento dall'interno è una tecnica poco costosa con una insignificante diminuzione di spazio abitabile. Questo tipo di isolamento è consigliabile per ambienti riscaldati saltuariamente e che quindi devono essere riscaldati rapidamente come per esempio gli uffici, le seconde case e più in generale edifici con impianti termoautonomi. Le metodologie più diffuse dell'isolamento perimetrale dall'interno sono:

- controparete preaccoppiata;
- controparete su struttura metallica.

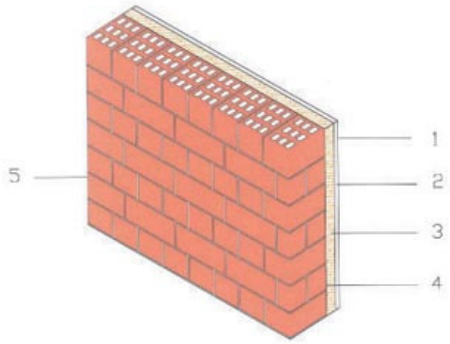


Figura 5-20: isolamento dall'interno (1: finitura; 2-3: controparte coibentata; 4: legante; 5: parete esterna.)

La soluzione di compromesso è rappresentata dall'inserimento dell'**isolante nell'intercapedine** fra il tamponamento esterno e la muratura a vista interna. Questa è la tipologia di isolamento più utilizzata nelle nuove costruzioni poiché la spesa è modesta e l'intervento risulta conveniente. Particolari interventi di isolamento dovranno essere, in questo caso, effettuati su pilastri e solette per ridurre la dispersione termica attraverso questi ponti termici. Le metodologie più diffuse dell'isolamento in intercapedine sono:

- intercapedine con pannelli a facciavista;
- intercapedine con laterizi a facciavista.

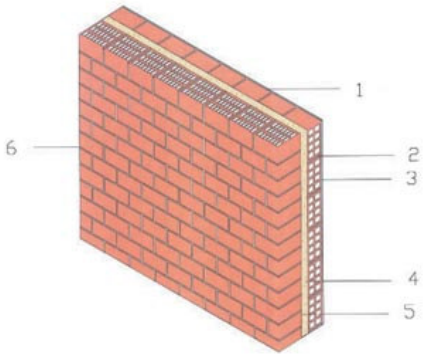


Figura 5-21: intercapedine con laterizio a facciata (1: rivestimento interno; 2: legante; 3: tavolato interno; 4: strato isolante; 5: legante; 6: tavolato esterno.).

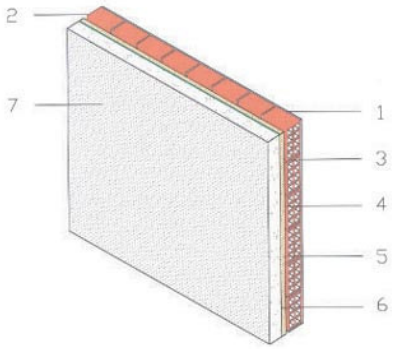


Figura 5-22:intercapedine con pannelli a facciata (1: rivestimento interno; 2: tavolato interno; 3: legante; 4: intercapedine; 5: strato isolante; 6: legante; 7: tavolato esterno.).

Stabilito il tipo di materiale e la tipologia di posa, è necessario calcolare l'isolamento ottenibile. Uno dei parametri per valutare l'effetto frenante di un materiale isolante nei confronti del flusso termico che lo attraversa è la sua resistenza termica: quanto più questa è alta, tanto più sarà elevato l'effetto isolante del materiale nei confronti del flusso di calore. La resistenza termica è data da:

$$R=S/\lambda$$

dove S è lo spessore del materiale, λ è la conducibilità termica che indica la maggiore o minore attitudine del materiale a contenere il flusso di calore. La resistenza termica di un materiale è perciò tanto più grande quanto più grande è lo spessore S e minore la sua conducibilità λ.

L'AEEG ha stabilito 5 principali classi di resistenza termica per le quali riconosce i risparmi energetici. Nella tabella sotto riportata, per i principali materiali sopra descritti, si riportano gli spessori e, in base alla densità, i pesi di materiale necessari per ottenere le diverse classi di resistenza termica.

Tabella 5-12: Spessore e peso dei materiali in base alle classe di resistenza termica R (Fonte ISSI).

Resistenza termica	pannello	spessore	densità specifica	Peso medio modulo
[m2*K/W]	tipo	[mm]	[Kg/m^3]	[Kg/m^^{2}]
R> 1,3	polistirene espanso	60	30	1,8
	lana di roccia	60	85	5,1
	sughero biondo	60	180	10,8
	kenaf	60	35	2,1
R= 1,2 - 1,3	polistirene espanso	50	30	1,5
	lana di legno	75	346	26,0
	kenaf	50	35	1,8
R= 1,1 - 1,2	polistirene espanso	40	30	1,2
	lana di legno	70	346	24,2
	lana di roccia	40	85	3,4
	sughero biondo	50	180	9,0
	kenaf	45	35	1,6
R= 1 - 1,1	polistirene espanso	40	25	1,0
	lana di legno	65	346	22,5
	kenaf	40	35	1,4
R= 0,9 - 1	polistirene espanso	30	30	0,9
	lana di legno	60	346	20,8
	lana di roccia	30	85	2,6
	sughero biondo	40	180	7,2
	kenaf	35	35	1,2

5.6.2 Valutazione Extraimpatti

Una volta individuati gli spessori necessari per i vari materiali in funzione della classe di resistenza termica R, è possibile calcolare l'impatto medio per le tecnologie presentate. Da un'analisi di mercato, risulta molto difficile stabilire quali materiali siano oggi più utilizzati: si sta ormai sempre più diffondendo l'uso di materiali ecologici (Kenaf, fibre di legno), ma l'economicità del polistirene o delle lane di roccia è ancora molto sentita.
Allo stato attuale, in base ad interviste a specialisti del settore (*Fonte rockwool*), si può ripartire il mercato nel seguente modo:

- polistirolo 50%
- sughero 8%
- lana di roccia 40%
- lana di legno 1%
- kenaf 1%

Per quanto riguarda la fonte dei dati per il calcolo dell'LCA dei singoli materiali, si è fatto riferimento a BRE (*Building Research Establishment*) per il sughero e lana di legno, I-LCA per polistirolo e lana di legno. Il kenaf, come spiegato precedentemente, è un materiale derivante da prodotti naturali e gli impatti generati dalla sua produzione saranno trascurabili rispetto a quelli degli altri isolanti; per questo motivo, oltre che per l'assenza di dati di letteratura, l'impatto dalla produzione di kenaf è stato trascurato.
Sulla base dei pesi degli isolanti necessari per raggiungere i diversi valori di R (Tabella 5-12) e sulla base della distribuzione commerciale dei vari materiali, si sono ottenuti i seguenti valori per gli indicatori:

Tabella 5-13: Impatti derivanti dall'isolamento di un edificio per R >1,3

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	3,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,87E-01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	5,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,56E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	2,73E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,73E-01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	9,17E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,17E-05
rifiuti generici	kg	1,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-04
rifiuti pericolosi	kg	3,33E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,33E-03
risorse energetiche	TEP	2,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-05

Tabella 5-14: Impatti derivanti dall'isolamento di un edificio per 1,2<R<1,3

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	3,12E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	4,63E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,63E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	2,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	7,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	7,64E-05
rifiuti generici	kg	1,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-04
rifiuti pericolosi	kg	2,78E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,78E-03
risorse energetiche	TEP	2,08E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-05

Tabella 5-15: Impatti derivanti dall'isolamento di un edificio per 1,1<R<1,2

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	2,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	3,71E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	6,11E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,11E-05
rifiuti generici	kg	1,09E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-04
rifiuti pericolosi	kg	2,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-03
risorse energetiche	TEP	1,67E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-05

Tabella 5-16: Impatti derivanti dall'isolamento di un edificio per 1<R<1,1

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	2,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	3,09E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,09E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,54E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	5,10E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,10E-05
rifiuti generici	kg	9,60E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,60E-05
rifiuti pericolosi	kg	1,85E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-03
risorse energetiche	TEP	1,40E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-05

Tabella 5-17: Impatti derivanti dall'isolamento di un edificio per 0,9<R<1

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	1,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	2,78E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,78E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,37E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	4,59E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,59E-05
rifiuti generici	kg	8,32E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,32E-05
rifiuti pericolosi	kg	1,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-03
risorse energetiche	TEP	1,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-05

5.7 Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 Kw (Scheda n.7)[17]

5.7.1 Descrizione tecnologia

La scheda n. 7 dell'AEEG prevede l'impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW. I sistemi fotovoltaici sono dei dispositivi capaci di trasformare l'energia solare in energia elettrica. Il principio di funzionamento si basa sull'effetto fotovoltaico, ovvero il fenomeno attraverso il quale si genera una tensione elettrica ai capi di un materiale semiconduttore, opportunamente trattato, quando questo viene investito dalla radiazione solare.
L'elemento principale che costituisce un sistema fotovoltaico è la cella fotovoltaica, una piastrina (circolare o quadrata) le cui facce, superiore ed inferiore, costituiscono i poli (positivo e negativo) della cella a basso voltaggio (0,5 Volt e intensità di 3 Ampere), ma ad alta densità di corrente (eroga circa 1/1,5 W di potenza se investita da una radiazione di 1000 W/m^2). Questo valore di tensione, minore di quello necessario per il funzionamento della maggior parte delle apparecchiature elettriche, può essere aumentato collegando tra loro più celle che, in questo modo, costituiscono un modulo. Un modulo è costituito da 36 celle, ha una superficie di circa mezzo metro quadrato ed eroga, in condizioni ottimali, tra i 40 e 50 w. Per far funzionare le apparecchiature domestiche, è necessario collegare più moduli tra loro, formando così un campo fotovoltaico. La potenza massima ipoteticamente raggiungile non ha limiti ed è strettamente connessa al numero di moduli collegabili tra loro. Per trasferire la corrente continua prodotta all'utenza, sono necessari una serie di dispositivi, elettrici ed elettronici, di trasformazione ed adattamento, nel loro complesso chiamati *BOS* (*Balance Of System*), diversi a seconda del tipo di applicazione del sistema fotovoltaico.

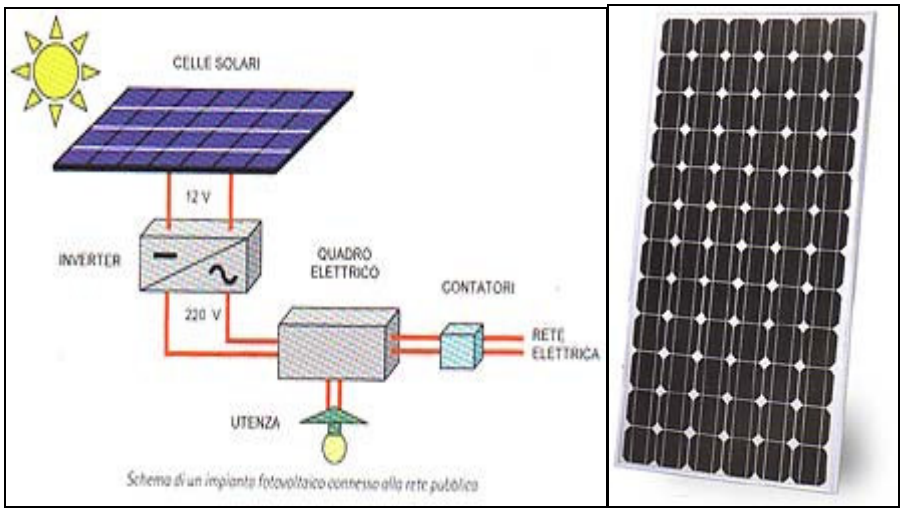


Figura 5-23: Esempio di impianto fotovoltaico.

La modularità di tali sistemi determina una loro particolare flessibilità di utilizzo. Infatti la loro applicazione può andare dall'alimentazione di piccoli orologi da polso (0,01 W) fino alle centrali di potenza (oltre 1 MW).
L'AEEG prevede una potenza elettrica inferiore ai 20 kW.

5.7.2 Valutazione Extraimpatti

Per il calcolo dell'LCA, riferita all'UFR specificata nella scheda dell'AEEG (kWp installato), si è fatto riferimento ai dati ricavabili dal database SESAMO[18]. I dati riportati si riferiscono alla fase di produzione dei moduli fotovoltaici (Stabilimento Eurosolare di Nettuno) attraverso un processo

[17] La "*Scheda tecnica n.7 – Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW* " è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.
[18] Tali dati si riferiscono al Rapporto Salute Sicurezza Ambiente 1999 Eurosolare (ENI Group).

integrato che utilizza gli scarti di silicio dell'industria elettronica e che consente il recupero degli scarti di silicio in uscita dal processo stesso.
Le informazioni disponibili si limitano alla fase di costruzione, mentre non si hanno informazioni relative alla fase di smaltimento; gli impatti dovuti alla fase d'uso sono invece trascurabili, così come riportato nella sezione C di questo rapporto, secondo cui la manutenzione su impianti fino a 20 kWp si attua generalmente una volta l'anno con un semplice controllo sulla corretta funzionalità . La vita utile è stata considerata pari a 30 anni.

Tabella 5-18: Impatti dell'impianto fotovoltaico.

Indicatore	U.M.	Pannello solare Costruzione	Pannello solare Uso	Pannello solare Fine vita	Pannello solare Totale
Energia Primaria	TEP	1,74E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-07
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	8,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,97E-02
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	2,06E-12	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-12
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	9,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,90E-02
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	5,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,07E-04
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	4,53E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-04
Rifiuti Pericolosi	kg	7,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,78E-01
Rifiuti Generici	kg	1,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E+00

5.8 Impiego di collettore solare piano e sottovuoto per la produzione di acqua calda sanitaria (Scheda n.8)[19]

5.8.1 Descrizione tecnologia

Secondo quanto indicato dalla Scheda 8 della AEEG, sono stati considerati i moduli relativi a:

- Collettore solare piano;
- Collettore solare sottovuoto.

I collettori piani (Figura 5-24) sono composti da una intelaiatura termicamente isolata coperta da un vetro protettivo che filtra i raggi solari e crea l'effetto serra per intrappolare il calore. All'interno della cella si trova l'assorbitore di calore, che è una lastra metallica scura, detta anche piastra captante, o corpo nero assorbente, sulla quale sono saldati i tubi all'interno dei quali circola un liquido termoconvettore.

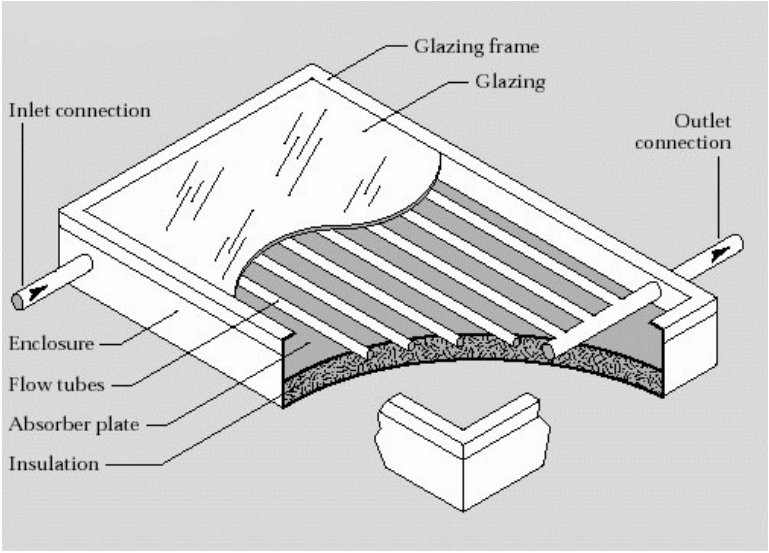


Figura 5-24: Schema di un collettore solare piano (Fonte: http://www.eere.energy.gov/buildings/).

I collettori sottovuoto (Figura 5-25) sono composti da due tubi concentrici di vetro sottovuoto, ricoperti da uno strato altamente selettivo che trasforma la luce solare in calore. L'assorbitore di calore è di forma circolare ed è alloggiato all'interno della cavità sottovuoto dei tubi; in questo modo il fluido termoconvettore evapora e, cedendo il suo calore all'estremità superiore del tubo, si condensa e ritorna in basso. A differenza dei pannelli piani, questa tipologia di collettori sottovuoto disperde meno calore, non verificandosi perdite per convezione e conduzione; pertanto il rendimento è superiore. Inoltre, vista la loro maggiore resa, richiedono una minore superficie espositiva rispetto alle altre tipologie di pannelli e sono capaci di trattenere il calore accumulato anche in condizioni atmosferiche molto rigide, garantendo prestazioni elevate e costanti durante l'intero arco dell'anno. Per questi motivi possono essere utilizzati anche in zone con un'insolazione medio - bassa o con condizioni climatiche particolarmente rigide durante l'inverno, come in alta montagna o nei paesi nordici.

[19] La "*Scheda tecnica n.8 – Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda solitaria*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 234/02 e successivamente aggiornata con Delibera 111/04.

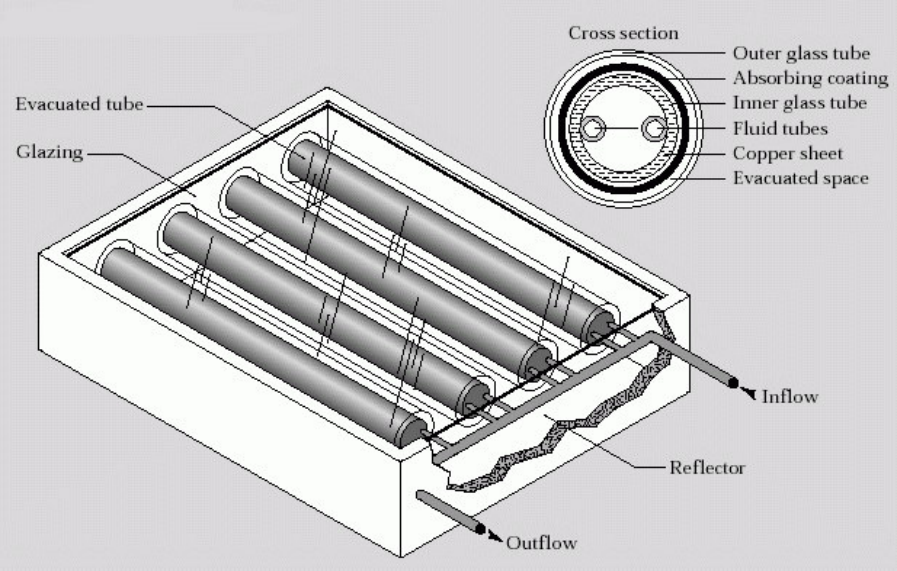


Figura 5-25: Schema di un collettore solare sottovuoto (Fonte: http://www.eere.energy.Gov/ buildings/).

5.8.2 Valutazione Extraimpatti

I dati per il calcolo degli extraimpatti sono stati ricavati dalla Banca Dati realizzata da Öko-Institut (Institute for Applied Ecology), nell'ambito del progetto GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems).
Gli indicatori calcolati comprendono gli effetti dovuti al collettore vero e proprio, alla pompa e al serbatoio di accumulo. Le caratteristiche dei due dispositivi considerati sono riportati in Tabella 5-19.

Tabella 5-19: Caratteristiche tecniche dei collettori considerati (Fonte: GEMIS).

Data	UM	Solar Collector Flat	Solar Collector Vacuum
Power	MW	1,00E-03	1,00E-03
Operating time	h/a	2000	2000
Life time	a	20	20
Land use	m²	8	5
Efficiency	%	25	42

I dati forniti da GEMIS fanno riferimento a 1000 TJ di acqua calda sanitaria prodotta mediante collettore solare.
Per ricondurre questi dati a quelli dell'intervento standardizzato definito da AEEG nella Scheda n.8, si è utilizzato un coefficiente che tiene conto dei TEP che secondo la scheda stessa vengono prodotti per m^2 di collettore installato all'anno. I risparmi riconosciuti dalla AEEG sono differenziati per fascia solare e, poiché i moduli GEMIS sono relativi alla Germania, si è scelto di fare riferimento al risparmio individuato per la Fascia 1 (in cui ricade Milano). Si è ipotizzato inoltre che le esigenze termiche non possano essere interamente soddisfatte da collettori solari; il loro utilizzo, quindi, verrà sempre affiancato a quello di uno scaldacqua di tipo tradizionale.
In Tabella 5-20 sono riportati gli impatti derivanti dalla installazione delle due tipologie di collettore solare descritte in precedenza. Non si hanno informazioni relative alla fine vita dei collettori, né informazioni sugli eventuali impatti dovuti alla manutenzione (fase d'uso) anche se, secondo gli installatori, la manutenzione dei collettori richiede solo la pulizia con acqua e la rimozione di eventuali foglie che si depositano sulla superficie. Per tale motivo gli impatti dovuti alla fase d'uso possono essere trascurati.

Tabella 5-20: Impatti del collettore solare piano.

Indicatore	U.M.	Collettore solare piano Costruzione	Collettore solare piano Uso	Collettore solare piano Fine vita	Collettore solare piano Totale
Energia Primaria	TEP	2,51E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-03
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	1,26E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-03
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	1,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-04
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	1,95E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-07
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	4,37E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-08
Rifiuti Pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Generici	kg	3,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00

Tabella 5-21: Impatti del collettore solare sotto vuoto.

Indicatore	U.M.	Collettore solare sottovuoto Costruzione	Collettore solare sottovuoto Uso	Collettore solare sottovuoto Fine vita	Collettore solare sottovuoto Totale
Energia Primaria	TEP	2,95E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-03
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	8,52E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-04
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	9,00E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,00E-05
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	9,62E-08	0,00E+00	0,00E+00	9,62E-08
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	4,97E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-08
Rifiuti Pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Generici	kg	1,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,83E+00

5.9 Sistema elettronico di regolazione di frequenza in motori elettrici (Schede n.9 e n.16)[20]

5.9.1 Descrizione tecnologia

La tipologia di intervento delle Schede n.9 e 16 dell'AEEG si applica a sistemi di pompaggio alimentati da motori elettrici; tali sistemi sono chiamati ad erogare una portata prefissata in un circuito. Normalmente tuttavia il livello di portata richiesta non è costante durante l'operazione del circuito; ne consegue perciò la necessità di una regolazione della portata nel tempo.
Per la regolazione della portata normalmente si adotta uno strozzamento con una valvola VR posta a valle della pompa, che introduce una variazione della resistenza idraulica del circuito ed una corrispondente variazione della portata. Questa procedura comporta una inevitabile dissipazione di energia.
In alternativa, si interpone tra la pompa ed il circuito un serbatoio S in grado di soddisfare, in modo sistematico e su tempi lunghi, un carico variabile attraverso la propria capacità idraulica; tale funzionamento è conosciuto come "on-off" ed è di provata maggiore efficienza rispetto a quello precedentemente descritto.
Un terzo metodo prevede la presenza di un azionamento variabile della pompa, realizzato tramite l'alimentazione del motore della pompa mediante un *inverter*, ossia un dispositivo in grado di modulare la frequenza elettrica in modo pressoché continuo e proporzionale ad un assegnato segnale. In tal modo è possibile richiedere alla pompa di operare in condizioni di similitudine idraulica con quelle nominali, con evidenti vantaggi per il rendimento conseguibile.
Secondo dati dell' associazione di categoria ANIMA (Associazione Nazionale dell'Industria Meccanica varia e Affini), la distribuzione delle tipologie di regolazione degli impianti di pompaggio attualmente è all'incirca la seguente:

Tabella 5-22: Principali utilizzi dei regolatori di frequenza (Fonte: ANIMA).

Tipologia di regolazione	Peso percentuale
Valvola di strozzamento	30%
On-off	50%
Azionamento variabile	10%
Altro	10%

5.9.2 Valutazione Extraimpatti

La procedura di calcolo dei risparmi di energia primaria messa a punto dall'AEEG mette a confronto il funzionamento con azionamento variabile rispetto a quello con azionamento *on-off*. Il delta di impatti è pertanto quello dovuto alla fase di costruzione e dismissione.
Cercando delle informazioni sui materiali utilizzati per costruire i sistemi elettronici di regolazione di frequenza, i dati più interessanti e significativi disponibili sono quelli ricavabili dall'*Environmental Product Declaration* (*EPD*) dell'ABB che riguarda l'ACS 600 di potenza pari a 250 kW. Si sottolinea il fatto che i valori degli impatti non dipendono dalla taglia del dispositivo.
Dall'EDP sono ricavabili informazioni sull'uso di risorse, sui consumi di energia (Tabella 5-24) e sulla valutazione dei principali indicatori ambientali (Tabella 5-25).

[20] La "*Scheda tecnica n.9 – Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 111/04. La "*Scheda tecnica n.16 – Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore a 22 kW*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 70/05. La scheda n.16 è di tipo analitico, ma è stata inserita nel sistema SERPENTE introducendo ipotesi semplificative che hanno portato ad ottenere una accettabile formulazione standard. L'unità fisica di riferimento è il kW di potenza del motore elettrico regolato mediante inverter (in analogia alla scheda n. 9), mentre il valore del risparmio specifico è stato ottenuto dal caso studio contenuto nella documentazione allegata alla scheda tecnica. Gli impatti ambientali sono analoghi per i due tipi di intervento, indipendentemente dalla scheda cui fanno riferimento.

Tabella 5-23:Uso di risorse.

LCA	Costruzione Unit / kW	Uso unit / kW	Dismissione unit / kW
Coal kg	1,13	800,27	-0,64
Aluminium (Al) kg	0,14	0	-0,13
Copper (Cu) kg	0,1	0	-0,09
Iron (Fe) kg	0,43	0	-0,36
Manganese (Mn) kg	0	0	0
Natural Gas kg	0,19	68,44	-0,04
Uranium (U) kg	0	0,02	0
Oil kg	0,41	65,4	-0,22
Use of renewable resources	0	0	0
Hydro Power MJ	0,1	2.024,07	0
Wood kg	0,08	0	0

Tabella 5-24: Consumi energetici.

Tipo di energia	Costruzione kWh / unit	Uso kWh / unit	Dismissione kWh / unit	Costruzione kWh / kW	Uso kWh / kW	Dismissione kWh / kW
Energia elettrica	99	677.662,20	-	0,4	2.710,65	-
Calore	54,5	-	-	0,22	-	-

Tabella 5-25: Effetti ambientali.

Indicatore	Unità di misura	Costruzione	Uso	Dismissione	Totale
Emissioni di gas serra (GWP)	kg CO2 / kW	4,85	1.623,16	-2,31	1.625,70
Composti acidificanti (AP)	g H+ / kW	0	290	0	290
Composti eutrofizzanti	kg PO4- / kW	31,82	9859,09	-13,64	9877,27
Gas lesivi dell'ozono (ODP)	kg CFC-11 / kW	0	0	0	0
Ossidanti fotochimici (POCP)	kg etilene / kW	0	0,29	0	0,29
Rifiuti generici	Kg rifiuti / kW				0,09

Tabella 5-26: Percentuale di impatto della fase d'uso dei principali indicatori sul totale.

Indicatore	%
Emissioni di gas serra (GWP)	99,84
Composti acidificanti (AP)	99,81
Composti eutrofizzanti	99,80
Gas lesivi dell'ozono (ODP)	-
Ossidanti fotochimici (POCP)	99,61

Dai dati disponibili, si può osservare che l'impatto ambientale durante la fase d'uso è il più importante (per esempio il GWP per la fase d'uso contribuisce per oltre il 99% al valore complessivo dell'indicatore, come mostrato in Tabella 5-26). Conseguentemente gli extraimpatti dovuti alla sostituzione della tecnologia sono trascurabili.

Tabella 5-27: Extraimpatti dei regolatori di frequenza.

Indicatore	U.M.	Collettore solare sottovuoto Costruzione	Collettore solare sottovuoto Uso	Collettore solare sottovuoto Fine vita	Collettore solare sottovuoto Totale
Energia Primaria	TEP	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Generici	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

5.10 Recupero energetico dalla decompressione del gas naturale (Scheda n. 10)[21]

5.10.1 Descrizione tecnologia

La scheda n.9 dell'AEEG prevede la realizzazione di risparmi di energia da espansione del gas naturale. Attraverso questi espansori (Figura 5-26) è possibile realizzare il recupero dell'energia che si libera dalla decompressione del gas in centrali di riduzione, interposte tra metanodotti ad alta pressione (circa 60 bar) e la rete di distribuzione media pressione (circa 3 bar).
II gas viene fatto espandere in parallelo in un espansore a pistoni, accoppiato ad un unico generatore elettrico. L'espansore è dimensionato per le portate richieste e consente il recupero di potenza elettrica.
II sistema di espansione può essere integrato con un gruppo di cogenerazione consentendo di aumentare l'energia elettrica producibile, aumentare il rendimento complessivo di produzione dell'energia elettrica e diminuire il costo specifico (€/kW) della potenza installata. In questo caso, l'energia termica recuperata in cogenerazione viene utilizzata per il riscaldamento del gas naturale da inviare all'espansore.

Figura 5-26: Esempio di impianto per la decompressione del gas naturale

5.10.2 Valutazione Extraimpatti

Per la valutazione degli impatti generati dall'installazione di un impianto per la decompressione del gas naturale, si è ricorsi all'LCA relativa alla costruzione di una microturbina, sviluppata nel corso del progetto SESAMO. La vita media dell'impianto è stata posta uguale a 25 anni con un funzionamento di 5000 h/anno.

Tabella 5-28: Extraimpatti di impianto per la decompressione del gas naturale.

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	7,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	7,05E-05
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	1,24E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-09
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	8,38E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,38E-04
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	1,90E-16	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-16
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	1,21E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-06
rifiuti generici	[kg]	9,57E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,57E-07
rifiuti pericolosi	[kg]	1,54E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-11
risorse energetiche	[TEP]	1,64E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-07

Poiché in SESAMO i dati relativi alle fasi di costruzione e dismissione degli impianti sono aggregati in un unico modulo, non è stato possibile esplicitarli. Pertanto, i valori riportati in alla voce *Extraimpatti di costruzione* (Tabella 5-29) rappresentano la somma degli extraimpatti di costruzione e fine vita.

[21] La "*Scheda tecnica n.10 – Recupero di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 111/04.

5.11 Motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (Scheda n.11)[22]

5.11.1 Descrizione tecnologia

La scheda 11 approvata dalla AEEG riguarda l'installazione di motori e meccanismi di trasmissione della forza motrice a più alta efficienza e prende spunto dall'accordo volontario raggiunto tra il CEMEP (Comitato Europeo Costruttori Macchine Rotanti e Elettronica di Potenza) e la Commissione Europea sulla costruzione di motori elettrici, che prevede tre classi di efficienza eff1, eff2 e eff3 per i motori in base alla potenza nominale (Figura 5-27).

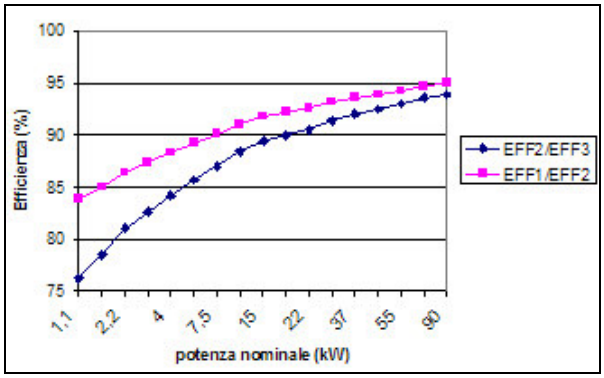


Figura 5-27:Definizioni delle classi per i motori a 4 poli

La scheda di AEEG prevede che il risparmio annuale sia valutabile dalla differenza di efficienza conseguibile con l'installazione di un motore ad alta efficienza (eff1) in sostituzione di un motore esistente con efficienza standard (eff2).
Per poter determinare la differenza di impatto dovuto all'uso di motori più efficienti rispetto a motori standard risulta quindi necessario capire quali siano le differenze costruttive tra queste tipologie di motori.
Dal punto di vista tecnico, le perdite in un motore elettrico sono classificabili in:

a) perdite meccaniche, per attrito (nei cuscinetti e alle spazzole) e per ventilazione;
b) perdite nel ferro a vuoto (proporzionali al quadrato della tensione), costituite da perdite per isteresi consistenti nell'energia dispersa nei cambi di direzione del flusso, e perdite per correnti parassite causate dalle correnti circolanti entro il nucleo, indotte dai cambiamenti di flusso;
c) perdite per effetto Joule (proporzionali al quadrato della corrente), negli avvolgimenti di statore e rotore.

Nei motori ad alta efficienza, queste perdite sono state ridotte intervenendo sui materiali o modificando alcuni elementi costruttivi quali:

a) nucleo, realizzato con lamierini a basse perdite che diminuiscono le perdite a vuoto;
b) sezione maggiorata dei conduttori dello statore e del rotore per ridurre le perdite per effetto Joule;
c) attenta scelta del numero di cave e della geometria delle stesse.

Queste modifiche comportano una minore produzione di calore e di conseguenza l'impiego di ventole di raffreddamento più piccole e quindi minori perdite meccaniche.
Si possono ottenere così motori che a parità di potenza hanno un rendimento migliore di quello standard ed una curva del rendimento più piatta cioè tale da garantire anche in caso di spostamenti del carico un rendimento sempre vicino a quello ottimale (Figura 5-27).

5.11.2 Valutazione Extraimpatti

Cercando delle informazioni più dettagliate sui materiali utilizzati per ottenere dei motori più performanti, i dati più interessanti e significativi disponibili per tale confronto sono quelli ricavabili

[22] La "*Scheda tecnica n.11 – Installazione di motori a più alta efficienza*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 111/04.

dalle *Environmental Product Declaration* (*EPD*) dell'ABB. Le *EPD* riguardano motori di diversa taglia e classe di efficienza (Tabella 5-29).

Tabella 5-29: Potenza, rendimento e classe di efficienza corrispondenza. (dati estratti dalle EPD di ABB)

TIPO MOTORE	kW	rendimento	Classe di efficienza
Electric motor type 90S 4 Pole	1.1	81,40%	Eff2
AC Low voltage flameproof motor, type M3JP 180	22	93,1%	Eff1
DMI type DC machine	180	89,9%	Eff3
AC Low voltage cast iron motor, type M3BP 315	200	96,2%	Eff1
DMI type DC machine	471	91,26%	Eff3
AC machine type HXR 500	1278	96,4%	Eff1

Dall'analisi di tali studi si osserva come nei motori gli impatti di costruzione e dismissione siano trascurabili (quasi sempre meno 1% per le principali categorie) rispetto alla fase di esercizio (Tabella 5-30).

Tabella 5-30: Impatto ambientale durante la fase d'uso di alcuni motori per potenza di targa (dati estratti dalle EPD di ABB)

Indicatore	Usage in % of total					
	1.1 kW	22 kW	180 kW	200 kW	471 kW	1278 kW
Global warming GWP	99,84%	99,60%	99,92%	99,40%	99,92%	99,00%
Acidification AP	99,90%	99,40%	99,96%	99,00%	99,95%	98,42%
Ozone depletion ODP	99,55%	100,00%	99,90%	100,00%	99,87%	-
Photochemical oxidants POCP	-	99,60%	99,70%	98,30%	99,66%	96,22%
Eutrophication	99,87%	99,10%	99,93%	98,50%	99,92%	97,77%

Questi dati permettono di trarre le seguenti conclusioni:

- per motori di piccola taglia, il delta di impatti è trascurabile;
- i motori più efficienti subiscono un ciclo di lavorazione più accurato (quindi costi maggiori ma non impatti maggiori). A conferma di questo, contattando direttamente ABB ci è stato confermato che motori più efficienti usano una maggiore quantità di rame ma il differenziale è inferiori al 1% (quindi gli impatti conseguenti possono essere considerati trascurabili);
- nei motori di grande taglia il discorso è analogo.

Oltre ai motori tradizionali, esiste una categoria di motori innovativi (molto costosi) detti a magneti permanenti che comportano un incremento di rendimento nell'ordine del 10-15% rispetto ai motori a campo avvolto[23]. Per la realizzazione di questi motori, si ricorre all'utilizzo di terre rare (ad esempio samario-cobalto); queste hanno tuttavia scarsa influenza sugli indicatori da noi considerati.

Tabella 5-31: Extraimpatti dalla sostituzione di motori.

Indicatore	U.M.	Collettore solare sottovuoto Costruzione	Collettore solare sottovuoto Uso	Collettore solare sottovuoto Fine vita	Collettore solare sottovuoto Totale
Energia Primaria	TEP	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Generici	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

[23] in commercio esistono motori da 1.1 kW con rendimento dell'88%.
Fonte: http://www.miprosyn.com/html/magneti.htm

5.12 Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie, con prodotti analoghi a più alta efficienza (Scheda n. 12)[24]

5.12.1 Descrizione tecnologia

Negli ultimi anni, le principali aziende produttrici di elettrodomestici stanno rivolgendo l'attenzione allo sviluppo di prodotti che consumano sempre meno energia. L'importanza di questo aspetto è evidente anche dalla presenza, sui principali elettrodomestici, di una etichetta colorata con frecce e altri simboli, l'etichetta energetica (Figura 5-28)**,** la quale permette di conoscere caratteristiche e consumi degli elettrodomestici, valutando, fin dal momento dell'acquisto, il consumo medio annuo per ciascun modello.

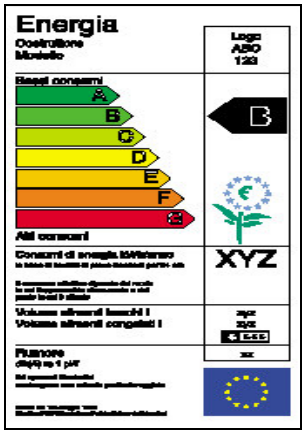


Figura 5-28: Esempio di etichettatura energetica.

Ad ulteriore conferma dell'importanza dei consumi, in particolare per i frigoriferi, nel 2000 ha preso il via il progetto ENERGY + (Figura 5-29), supportato dalla Commissione Europea, da diverse aziende energetiche nazionali e istituti di ricerca, con lo scopo di rinforzare la tendenza emergente del mercato verso elettrodomestici del freddo sempre più efficienti dal punto di vista energetico. Oggi tale database conta una lista di quasi 900 modelli di svariati gruppi industriali e appartenenti alle nuove classi A+ e A++ previste per l'etichetta energetica.

Figura 5-29: Logo del progetto Energy +.

La politica delle principali aziende produttrici si sta rivolgendo anche, chiaramente per strategie commerciali, verso un altro marchio, significativo per il consumatore attento: l'Ecolabel (ecoetichetta), un marchio europeo che indica un prodotto "compatibile con l'ambiente" per il quale è stata condotta l'LCA. Ha per simbolo la margherita con le stelle come petali e la "E" di Europa al centro:

[24] La "*Scheda tecnica n.12 – Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie, con prodotti analoghi a più alta efficienza*" è stata approvata dalla AEEG con Delibera 111/04.

Figura 5-30: Simbolo dell'Ecolabel.

Prima di passare all'analisi degli extraimpatti dei frigoriferi, appare utile una breve descrizione dei principali modelli che offre il mercato attuale.

I frigoriferi monoporta, più precisamente frigoriferi con o senza scomparti per le basse temperature (Figura 5-31), sono adatti soprattutto a chi preferisce acquistare giorno per giorno gli alimenti freschi ed hanno generalmente dimensioni ridotte; spesso hanno una piccola cella, o un vano separato (anche a quattro stelle) per conservare alimenti surgelati.

Figura 5-31:Frigorifero monoporta Electrolux.

I frigocongelatori a due porte (Figura 5-32)sono dotati di un vano frigorifero e di un vano congelatore (generalmente a quattro stelle), entrambi di discrete dimensioni. Alcuni modelli hanno motori separati e quindi la possibilità di utilizzare solo una parte del frigorifero, con un buon risparmio di energia.

Figura 5-32: Frigocongelatore Electrolux.

I frigocongelatori con più di due porte hanno scomparti a temperature diverse e differenziati livelli di umidità; in particolare:

- il vano frigorifero mantiene un costante grado di umidità;
- il congelatore a quattro stelle, permette di congelare e di conservare surgelati;
- il *chiller*, costituisce l'ambiente ideale per conservare alimenti non congelandoli, ma mantenendoli fino a 10 giorni.

A questi scomparti, se ne aggiunge un quarto, generalmente a raffreddamento indiretto a temperatura **"**cantina**"** per proteggere con la giusta umidità frutta e verdura dalla disidratazione.
Nonostante la loro complessità, questi modelli permettono di risparmiare energia in quanto, con l'apertura delle singole porte, la perdita di freddo è ridotta al minimo. Inoltre il clima all'interno dei singoli scomparti è controllato elettronicamente in modo che la temperatura rimanga costante, indipendentemente da quella esterna.
I frigocongelatori *no-frost*, cioè senza brina, sono dotati di un sistema che integra il normale raffreddamento statico, in cui l'aria fredda scende lentamente verso il basso dal generatore del freddo, con una speciale ventilazione forzata: la circolazione uniforme di aria fredda all'interno del vano elimina l'umidità, rendendo superflua l'operazione di sbrinamento.
Nei vani congelatori *no-frost*, la surgelazione è molto più rapida rispetto al congelatore tradizionale e il consumo di energia degli apparecchi *no-frost* è generalmente più elevato rispetto a quello dei frigoriferi a freddo statico; ma lo strato di ghiaccio che spesso ricopre le pareti di questi ultimi ne aumenta, di fatto, i consumi. Per questo, il maggior consumo dei *no-frost*, dovuto all'azione della ventola, è compensato dal fatto che non formandosi ghiaccio sulle pareti le prestazioni dell'apparecchio rimangono costanti.
I congelatori infine possono essere verticali od orizzontali.
L'interno dei congelatori verticali o **"**ad armadio**"** è organizzato in cassetti (Figura 5-33).

Figura 5-33: Congelatore verticale Electrolux.

I congelatori orizzontali, o a "pozzo", si aprono verso l'alto e, generalmente non hanno divisioni interne.

5.12.2 Valutazione Extraimpatti

Le informazioni sugli extra impatti tra elettrodomestici nuovi più efficienti (classe A, A+ e A++) e quelli sostituiti (classe B) sono state reperite dalle analisi di diverse EPD (*Environmental Product Declaration*) della casa produttrice Electrolux.
Partendo dalle EPD disponibili, si è seguita la procedura qui schematizzata:

- i volumi degli elettrodomestici confrontati non erano identici; per poter effettuare un confronto coerente si è passati al calcolo del volume corretto (*VC*, secondo quanto definito dal DM 02/04/1998);
- il valore degli indicatori estrapolati dalle EPD sono stati divisi per il *VC* (ind/m^3);
- il valore degli indicatori specifici (ind/m^3) è stato moltiplicato per il volume equivalente medio, così come definito da AEEG nella documentazione tecnica allegata alla scheda (16/01/2003), così da ottenere un elettrodomestico medio;
- il valore degli indicatori medio è stato diviso per gli anni di vita utile, supposti pari a 17.

In questo modo, sono stati calcolati gli extra impatti per i modelli disponibili.
Per i modelli mancanti, si è effettuata una regressione lineare, come si evince dalla Tabella 5-32, basandosi sulle seguenti ipotesi:

- agli elettrodomestici ed indicatori calcolati, come sopra riportato, sono stati associati, in base al volume equivalente medio, i consumi medi per le differenti classi di efficienza, ricavati dal sito energy+[25];
- per il frigo-congelatore, per calcolare gli extraimpatti B-A++, è stata effettuata una sola regressione, una per la fase di costruzione e una per il fine vita;
- noto il consumo delle diverse classi e il valore degli indicatori per le classi B, A ed A+, si è ricavato il valore degli indicatori per la classe A++;
- per congelatore e frigorifero, la regressione è stata ripetuta due volte;
    - noto il consumo delle classi B, A ed A+ ed il valore degli indicatori per le classi B, A, si è ricavato il valore degli indicatori per la classe A+ ;
    - noto il consumo delle classi B, A, A+ ed A++ ed il valore degli indicatori per le classi B, A, ed A+ si è ricavato il valore degli indicatori per la classe A++;

[25] Sito internet http://www.energy-plus.org/italian/.

Tabella 5-32:Dati disponibili

elettrodomestico	delta	Tipo di dato
Frigo-congelatore	B-A	Calcolo
	B-A+	Calcolo
	B-A++	**Regressione**
Frigorifero	B-A	Calcolo
	B-A+	**Regressione**
	B-A++	**Regressione**
Congelatore	B-A	Calcolo
	B-A+	**Regressione**
	B-A++	**Regressione**

In definitiva, sono emersi i seguenti risultati:

Tabella 5-33: Extraimpatti del Frigorifero Classe A.

Indicatore	U.M.	Frigorifero Classe A Costruzione	Frigorifero Classe A Uso	Frigorifero Classe A Fine vita	Frigorifero Classe A Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	4,19E-01	0,00E+00	-1,33E-03	4,18E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	4,98E-04	0,00E+00	-1,32E-04	3,66E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	1,69E+00	0,00E+00	-1,17E-01	1,57E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	7,99E-04	0,00E+00	1,33E-03	2,13E-03
rifiuti generici	[kg]	2,25E+00	0,00E+00	-8,99E-02	2,16E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	2,33E-04	0,00E+00	2,13E-03	2,36E-03
risorse energetiche	[TEP]	3,79E-04	0,00E+00	-3,15E-08	3,79E-04

Tabella 5-34: Extraimpatti del Frigorifero Classe A+.

Indicatore	U.M.	Frigorifero Classe A+ Costruzione	Frigorifero Classe A+ Uso	Frigorifero Classe A+ Fine vita	Frigorifero Classe A+ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	6,44E-01	0,00E+00	-2,04E-03	6,42E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	7,65E-04	0,00E+00	-2,02E-04	5,62E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	2,59E+00	0,00E+00	-1,79E-01	2,41E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	1,23E-03	0,00E+00	2,04E-03	3,27E-03
rifiuti generici	[kg]	3,46E+00	0,00E+00	-1,38E-01	3,32E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	3,58E-04	0,00E+00	3,27E-03	3,63E-03
risorse energetiche	[TEP]	5,82E-04	0,00E+00	-4,84E-08	5,82E-04

Tabella 5-35: Extraimpatti del Frigorifero Classe A++.

Indicatore	U.M.	Frigorifero Classe A++ Costruzione	Frigorifero Classe A++ Uso	Frigorifero Classe A++ Fine vita	Frigorifero Classe A++ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	7,41E-01	0,00E+00	-2,35E-03	7,39E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	8,80E-04	0,00E+00	-2,33E-04	6,47E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	2,98E+00	0,00E+00	-2,06E-01	2,78E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	1,41E-03	0,00E+00	2,35E-03	3,77E-03
rifiuti generici	[kg]	3,98E+00	0,00E+00	-1,59E-01	3,82E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	4,12E-04	0,00E+00	3,77E-03	4,18E-03
risorse energetiche	[TEP]	6,70E-04	0,00E+00	-5,57E-08	6,70E-04

Tabella 5-36: Extraimpatti del Congelatore Classe A.

Indicatore	U.M.	Congelatore Classe A Costruzione	Congelatore Classe A Uso	Congelatore Classe A Fine vita	Congelatore Classe A Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	8,07E-01	0,00E+00	5,56E-02	8,63E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	1,84E-03	0,00E+00	1,91E-04	2,04E-03
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	2,47E+00	0,00E+00	9,45E-01	3,42E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	1,46E-03	0,00E+00	4,07E-03	5,53E-03
rifiuti generici	[kg]	3,65E+00	0,00E+00	2,89E-02	3,68E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	1,70E-03	0,00E+00	1,99E-03	3,69E-03
risorse energetiche	[TEP]	1,10E-03	0,00E+00	6,76E-08	1,10E-03

Tabella 5-37: Extraimpatti del Congelatore Classe A+.

Indicatore	U.M.	Congelatore Classe A+ Costruzione	Congelatore Classe A+ Uso	Congelatore Classe A+ Fine vita	Congelatore Classe A+ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	1,32E+00	0,00E+00	9,11E-02	1,41E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	3,02E-03	0,00E+00	3,14E-04	3,34E-03
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	4,06E+00	0,00E+00	1,55E+00	5,61E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	2,39E-03	0,00E+00	6,67E-03	9,06E-03
rifiuti generici	[kg]	5,98E+00	0,00E+00	4,73E-02	6,03E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	2,79E-03	0,00E+00	3,26E-03	6,05E-03
risorse energetiche	[TEP]	1,80E-03	0,00E+00	1,11E-07	1,80E-03

Tabella 5-38: Extraimpatti del Congelatore Classe A++.

Indicatore	U.M.	Congelatore Classe A++ Costruzione	Congelatore Classe A++ Uso	Congelatore Classe A++ Fine vita	Congelatore Classe A++ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	1,82E+00	0,00E+00	1,25E-01	1,95E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	4,16E-03	0,00E+00	4,32E-04	4,59E-03
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	5,58E+00	0,00E+00	2,13E+00	7,71E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	3,29E-03	0,00E+00	9,17E-03	1,25E-02
rifiuti generici	[kg]	8,22E+00	0,00E+00	6,51E-02	8,29E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	3,83E-03	0,00E+00	4,48E-03	8,32E-03
risorse energetiche	[TEP]	2,48E-03	0,00E+00	1,52E-07	2,48E-03

Tabella 5-39: Extraimpatti del Frigo-Congelatore Classe A.

Indicatore	U.M.	Frigo-Congelatore Classe A Costruzione	Frigo-Congelatore Classe A Uso	Frigo-Congelatore Classe A Fine vita	Frigo-Congelatore Classe A Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	-1,80E+00	0,00E+00	-3,64E-02	-1,84E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	5,40E-03	0,00E+00	-2,77E-04	5,13E-03
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	5,21E-03	0,00E+00	-1,89E+00	-1,89E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	-2,88E-03	0,00E+00	-4,10E-03	-6,98E-03
rifiuti generici	[kg]	-9,48E+00	0,00E+00	5,46E-01	-8,93E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	4,70E-03	0,00E+00	-1,22E-02	-7,50E-03
risorse energetiche	[TEP]	8,44E-04	0,00E+00	4,64E-05	8,90E-04

Tabella 5-40: Extraimpatti del Frigo-Congelatore Classe A+.

Indicatore	U.M.	Frigo-Congelatore Classe A+ Costruzione	Frigo-Congelatore Classe A+ Uso	Frigo-Congelatore Classe A+ Fine vita	Frigo-Congelatore Classe A+ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	-1,69E+00	0,00E+00	-2,72E-02	-1,72E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	9,81E-03	0,00E+00	-2,18E-04	9,60E-03
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	1,74E+00	0,00E+00	-1,79E+00	-5,00E-02
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	-2,88E-03	0,00E+00	-4,57E-03	-7,44E-03
rifiuti generici	[kg]	-1,01E+01	0,00E+00	2,18E-01	-9,91E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	5,74E-03	0,00E+00	-1,22E-02	-6,46E-03
risorse energetiche	[TEP]	1,31E-03	0,00E+00	5,87E-05	1,37E-03

Tabella 5-41: Extraimpatti del Frigo-Congelatore Classe A++.

Indicatore	U.M.	Frigo-Congelatore Classe A++ Costruzione	Frigo-Congelatore Classe A++ Uso	Frigo-Congelatore Classe A++ Fine vita	Frigo-Congelatore Classe A++ Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	-2,32E+00	0,00E+00	-1,88E-03	-2,33E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	1,15E-02	0,00E+00	-1,48E-05	1,15E-02
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	1,69E+00	0,00E+00	-1,15E-01	1,57E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	-3,88E-03	0,00E+00	-2,79E-04	-4,16E-03
rifiuti generici	[kg]	-1,34E+01	0,00E+00	1,96E-02	-1,34E+01
rifiuti pericolosi	[kg]	7,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,34E-03
risorse energetiche	[TEP]	1,59E-03	0,00E+00	3,48E-06	1,59E-03

Per quanto riguarda invece lavatrici e lavastoviglie l'analisi delle EPD porta a concludere che (tesi confermata da interviste ad alcuni produttori) non vi siano sostanziali differenze costruttive, e di conseguenza extra impatti, tra sistemi di lavaggio più efficienti e standard.

Tabella 5-42: Extraimpatti di lavastoviglie e lavatrice

Indicatore	U.M.	Lavatrice Lavastoviglie Costruzione	Lavatrice Lavastoviglie Uso	Lavatrice Lavastoviglie Fine vita	Lavatrice Lavastoviglie Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti generici	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
risorse energetiche	[TEP]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

5.13 Erogatori a basso flusso e rompigetto areati (Scheda n.13 e 14)[26]

5.13.1 Descrizione tecnologia

I rompigetto areati e gli erogatori a basso flusso sono dispositivi aventi la funzione di ridurre la portata di acqua delle docce e il flusso di acqua dei rubinetti miscelandola con aria, ma dando l'impressione all'utilizzatore di beneficiare della stessa quantità di acqua normalmente utilizzata.
Tali dispositivi possono essere facilmente installati in sostituzione dei normali erogatori delle docce e dei rubinetti.

Figura 5-34:Esempio di rompigetto areato.

Il rompigetto areato è un meccanismo piccolo ed estremamente raffinato, costruito in resina polarizzata e composto da 3 parti:

- una valvola di riduzione della portata dell'acqua;
- un dispositivo a spirale che imprime all'acqua un movimento circolare aumentandone la velocità;
- un sistema di retine e fori che sfruttando la forza dell'acqua stessa, la miscela con aria aumentando il volume del getto.

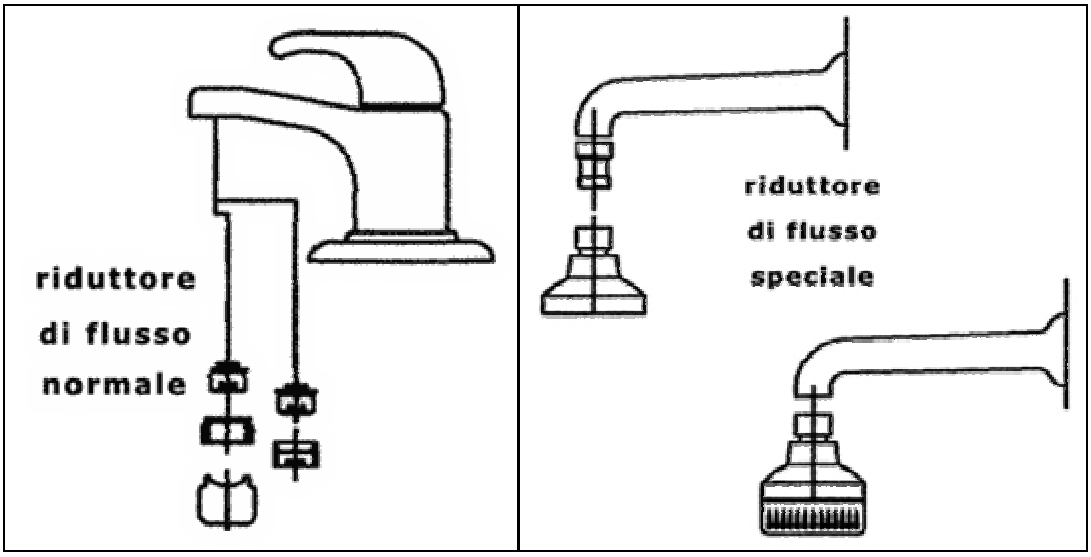


Figura 5-35: Esempio di installazione di rompigetto areato ed erogatore di doccia a basso flusso.

5.13.2 Valutazione Extraimpatti

L'LCA si basa sui dati forniti dalla società SALVALACQUA (www.salvalacqua.it) che ha fornito un'indicazione di massima sui principali componenti e sul loro peso (Tabella 5-43).

[26] La "*Scheda tecnica n.13 – Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in ambito residenziale (13a), in alberghi e pensioni (13b) e in impianti sportivi (13c)"* e la "*Scheda tecnica n.14 – Installazione di rompigetto areati per rubinetti (RA) in ambito residenziale"* sono state approvate dalla AEEG con Delibera 111/04.

Tabella 5-43: Materiali e pesi dei rompigetto areati e degli erogatori a basso flusso.

Dispositivo	Materiale	Peso (g)
Rompigetto Areato	plastica	2,5
	guarnizione in gomma	1,5
	ottone cromato	8
Erogatore a basso flusso	plastica	4
	guarnizione in gomma	4
	ottone cromato	180
	molla in acciaio	30

Sulla base di questi valori è stata implementata l'LCA dei materiali gomma acciaio ed ottone con il supporto di TEAM, e plastica utilizzando I-LCA (Tabella 5-44 e Tabella 5-45).

Tabella 5-44: Impatti generati dall'installazione di un rompigetto areato

Indicatore	U.M.	Congelatore Classe A Costruzione	Congelatore Classe A Uso	Congelatore Classe A Fine vita	Congelatore Classe A Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	2,92E-03	0,00E+00	5,56E-02	2,92E-03
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	5,08E-07	0,00E+00	1,91E-04	5,08E-07
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	6,20E-03	0,00E+00	9,45E-01	6,20E-03
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	8,74E-09	0,00E+00	0,00E+00	8,74E-09
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	2,45E-06	0,00E+00	4,07E-03	2,45E-06
rifiuti generici	[kg]	7,68E-05	0,00E+00	2,89E-02	7,68E-05
rifiuti pericolosi	[kg]	4,15E-05	0,00E+00	1,99E-03	4,15E-05
risorse energetiche	[TEP]	2,08E-06	0,00E+00	6,76E-08	2,08E-06

Tabella 5-45: Impatti generati dall'installazione di un erogatore a basso flusso

Indicatore	U.M.	Congelatore Classe A Costruzione	Congelatore Classe A Uso	Congelatore Classe A Fine vita	Congelatore Classe A Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	4,68E-02	0,00E+00	5,56E-02	4,68E-02
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	6,29E-06	0,00E+00	1,91E-04	6,29E-06
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	9,09E-02	0,00E+00	9,45E-01	9,09E-02
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	4,63E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,63E-08
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	3,24E-05	0,00E+00	4,07E-03	3,24E-05
rifiuti generici	[kg]	1,23E-04	0,00E+00	2,89E-02	1,23E-04
rifiuti pericolosi	[kg]	2,57E-04	0,00E+00	1,99E-03	2,57E-04
risorse energetiche	[TEP]	3,33E-05	0,00E+00	6,76E-08	3,33E-05

5.14 Installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaia (Scheda n.15)[27]

5.14.1 Descrizione tecnologia

La pompa di calore si compone di un circuito sigillato all'interno, nel quale un gas, normalmente Freon R22, compie un intero ciclo termodinamico, detto di Carnot, che consiste in una compressione quasi adiabatica (a volume praticamente costante), avvenendo in un compressore volumetrico di tipo ermetico. Durante la prima fase del ciclo, detta compressione, il freon aumenta di pressione e di temperatura con un incremento del proprio contenuto entalpico; nella seconda fase il freon attraversa uno scambiatore, detto condensatore, nel quale viene a contatto con l'acqua o l'aria, cedendo loro in contro corrente il calore immagazzinato nelle due fasi precedenti. L'acqua o l'aria così riscaldate sono utilizzate come fluido vettore per il riscaldamento di locali o di acqua sanitaria. Nella terza fase del ciclo termodinamico il freon attraversa una valvola di espansione e subisce un processo di "laminazione" e una conseguente riduzione di pressione e quindi un calo della temperatura. Questo cambiamento di stato da gas a liquido è utilizzato nell'evaporazione (quarta fase) dove il freon si troverà a temperature molto basse, tali da permettergli di assorbire calore dal fluido vettore esterno apportatore di energia.

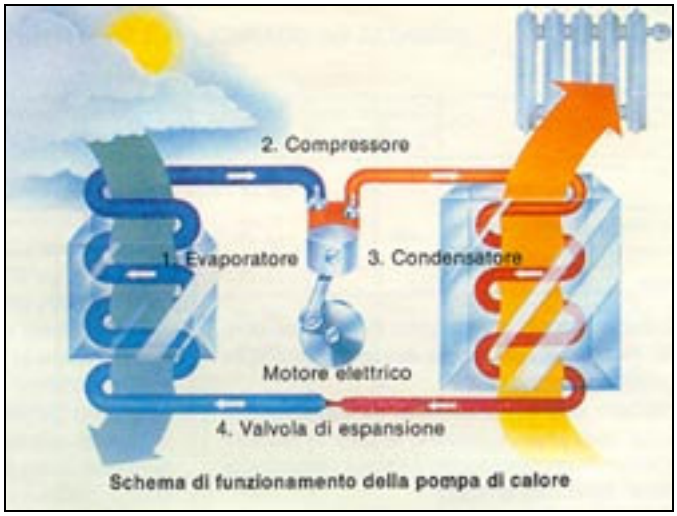


Figura 5-36:Schematizzazione del funzionamento di una pompa di calore.

Il rapporto tra la quantità di calore ceduto nel condensatore e la quantità di calore spesa in lavoro meccanico, ovvero la quantità di energia elettrica consumata per il funzionamento del compressore, viene chiamato COP (*Coefficient of Performance*) e dipende dalle temperature di evaporazione e di condensazione e dalla qualità intrinseca della macchina. I valori normali del COP presi in considerazione dall'AEEG sono compresi fra 3 e 4,5.

5.14.2 Valutazione Extraimpatti

L'LCA della pompa di calore si basa sullo studio dell'Università di Valladolid[28], che ha effettuato l'LCA di una pompa di calore Saunier Duval SDH240 D da 9 kW con COP pari a 2,5 in grado di riscaldare una superficie commerciale di circa 170 m^2, vita utile superiore ai 10 anni (considereremo 12,5 anni per uniformità con la caldaia). L'inventario (Tabella 5-46), è stato implementato con TEAM da cui sono stati ricavati i valori degli indicatori.

[27] La "*Scheda tecnica n.15 – Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in luogo di caldaie in edifici residenziali di nuova costruzione o ristrutturati"* è stata approvata dalla AEEG con Delibera 111/04.
[28] Rey et al., "*Life Cycle Assessment and External Environmental Cost Analysis of Heat Pumps*", ENVIRONMENTAL ENGINEERING SCIENCE Volume 21, Number 5, 2004.

Tabella 5-46: inventario della pompa di calore

	SDH240DO	*SDH24DI*	*Connection*	*Total*
Raw materials, kg				
Casting	52.5	0	0	52.5
Steel	47.17	33.67	0	80.84
Aluminum (0% recycled)	24.27	36.50	0	60.77
Copper	10.34	9.012	2.5	21.85
Nickel	2.103	0.0042	0	2.107
Lead	2.106	0.0095	0	2.116
Chromium	1.75	0	0	1.75
Polyethylene	3.52	5.35	0	8.866
Zinc	0.672	0.343	0	1.015
Tin	0.013	0.020	0	0.033
PVC	0.06	0.092	0	0.152
Rubber	0.5	0	0	0.5
Energy, MJ				
Low sulfur fuel oil (boiler, 1 MW)	929.70	597.49	56.25	1583.44
Natural gas for the industrial oven (>100 kW)	929.70	597.49	56.25	1583.44
Middle voltage electricity requirement	68.17	43.82	4.125	116.12
Transport, tkm[1a]				
Truck (40 t)	14.45	8.5	0.25	23.2
Van (<3.5 t)	33.235	19.55	0.575	53.36
Rail	28.9	17	0.4	46.3
Waste (to public incinerator), kg				
Polyethylene	3.52	5.346	0	8.866
PVC	0.06	0.092	0	0.152
Rubber	0.5	0	0	0.5
Emissions (to the Atmosphere), MJ				
Waste heat	68.1746	43.8162	4.125	116.1158

Per quanto riguarda la caldaia, lo studio spagnolo ha previsto, come paragone, l'uso di una caldaia murale a condensazione da 24 kW, con scambiatore monoblocco in alluminio dal peso di circa 62 Kg. Per questa caldaia non è stato calcolato l'inventario, quindi non si hanno informazioni sui materiali. Secondo la banca dati GEMIS (versione 4.2) l'uso di materiale per una caldaia di piccole dimensioni (1000 kW) è riassumibile in $10*10^3$ Kg di acciaio per MW installato, mentre gli altri materiali sono trascurabili. ISSI nel suo rapporto ha indicato in 40 Kg il peso medio di una caldaia domestica e una vita utile pari a 12,5 anni.
Sulla base di queste informazioni, nella nostra analisi considereremo una caldaia da 40 Kg (dato ISSI) costituita unicamente da acciaio (dato GEMIS) con vita utile pari a 12,5 anni (dato ISSI) dalla potenza di 24 kW.
Implementando con TEAM tali dati possiamo calcolare gli indicatori relativi e calcolare il delta di impatti tra le due tecnologie.

Tabella 5-47: Extraimpatti derivanti dalla sostituzione di una caldaia con una pompa di calore

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	1,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	-4,31E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	-8,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,27E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	-6,40E-08	0,00E+00	0,00E+00	-6,40E-08
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	-2,36E-04	0,00E+00	0,00E+00	-2,36E-04
rifiuti generici	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	-1,84E-01	0,00E+00	0,00E+00	-1,84E-01
risorse energetiche	[TEP]	-2,47E-03	0,00E+00	0,00E+00	-2,47E-03

Come si vede dalla Tabella 5-47, gli unici impatti calcolati riguardano la fase di costruzione, mentre non si hanno informazioni su eventuali impatti legati alle fasi di manutenzione e smaltimento.

Non è stato possibile reperire informazioni riguardo l'influenza del COP sul valore degli impatti. In prima approssimazione, abbiamo ipotizzato che gli impatti fossero direttamente proporzionali ai COP stessi.

Tabella 5-48: Extraimpatti della pompa di calore al variare del COP.

Indicatore	U.M.	Extraimpatti COP =3	Extraimpatti COP =3.5	Extraimpatti COP =4	Extraimpatti COP =4.5
composti acidificanti	[mol H+ eq]	1,52E-01	1,777E-01	2,030E-01	2,284E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	-4,31E-04	-5,033E-04	-5,752E-04	-6,471E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	-8,27E+00	-9,653E+00	-1,103E+01	-1,241E+01
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	-6,40E-08	-7,472E-08	-8,539E-08	-9,607E-08
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	-2,36E-04	-2,748E-04	-3,141E-04	-3,533E-04
rifiuti generici	[kg]	0,00E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
rifiuti pericolosi	[kg]	-1,84E-01	-2,146E-01	-2,453E-01	-2,759E-01
risorse energetiche	[TEP]	-2,47E-03	-2,886E-03	-3,298E-03	-3,710E-03

5.15 Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione pubblica (Scheda n. 17)[29]

5.15.1 Descrizione tecnologia

Gli impianti di illuminazione sono allacciati a reti di distribuzione le quali sono soggette a variazioni di tensione, dovute sia all'ente erogatore, sia alle variazioni di carico stagionali e giornaliere. Le lampade, per funzionare correttamente, devono essere alimentate con una tensione non superiore al 5% del valore nominale. Spesso, nei periodi di funzionamento degli impianti, si verificano dei valori di tensione molto più elevati. Le sovratensioni sono estremamente critiche per tutte le sorgenti luminose, limitandone la resa sia a livello di durata, sia a livello di flusso luminoso emesso nel tempo. Per ottenere le massime prestazioni risulta pertanto necessaria la funzione di stabilizzazione, la quale deve essere realizzata con tecnologie estremamente affidabili e caratterizzate da elevata velocità di recupero delle variazioni di rete.
I regolatori di flusso luminoso sono derivati dalla tecnologia degli stabilizzatori automatici di tensione. Inseriti in un'installazione nuova o preesistente, permettono di stabilizzare la tensione di linea ed effettuarne la regolazione entro il valore nominale ed un valore minimo compatibile con il tipo di lampade utilizzato.
Il regolatore di flusso luminoso si avvia eseguendo automaticamente il ciclo di accensione delle lampade ad un livello di tensione programmabile. In seguito il controllore di potenza si porta gradualmente al valore di tensione nominale. Quando per motivi diversi (ad esempio nelle ore notturne per gli impianti di illuminazione stradale) il livello di illuminamento massimo non è più necessario, il regolatore permette di alimentare le lampade con un valore di tensione ridotto al fine di ottenere un rilevante risparmio energetico.

Figura 5-37:Esempio di regolatori di flusso luminoso.

5.15.2 Valutazione Extraimpatti

Gli extraimpatti derivati dalla installazione di un riduttore di flusso luminoso sono dovuti alla presenza del blocco. Dai dati ricavabili dal sito di un produttore (www.irem.it), l'extraimpatto è in media quantificabile nella presenza di 0,0123 Kg di alluminio per Watt di potenza regolata.
Valutando con TEAM gli impatti generati dalla produzione di 0,0123 Kg di alluminio, si ricavano i seguenti valori per gli indicatori:

[29] La "*Scheda tecnica n.17 – Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione pubblica"* è stata approvata dalla AEEG con Delibera 70/05.

Tabella 5-49: Extra impatti derivanti dalla installazione di un regolatore di flusso luminoso (valori indicatore per Watt regolato).

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	1,35E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-03
composti eutrofizzanti	kg PO4--	1,28E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-07
emissioni gas serra	kg CO2 eq	1,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-02
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	2,28E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-09
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	1,30E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-07
rifiuti generici	Kg	2,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-05
rifiuti pericolosi	Kg	7,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-04
risorse energetiche	TEP	8,64E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,64E-06

5.16 Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione(Scheda n. 18)[30]

5.16.1 Descrizione tecnologia

L'emissione luminosa delle lampade a vapori di mercurio è dovuta ai vapori contenuti in un tubo di quarzo che vengono ionizzati dalla corrente di elettroni e ioni che si produce tra due elettrodi. Essa avviene prevalentemente nell'ultravioletto. L'ampolla esterna della lampada perciò è ricoperta internamente di polvere fluorescente, in genere vanadato di ittrio o alluminato di ittrio, che trasforma le radiazioni ultraviolette in radiazioni ripartite abbastanza uniformemente nello spettro visibile.
Le lampade al sodio ad alta pressione sfruttano il fatto che con una pressione maggiore degli atomi di sodio ed una temperatura di circa 700°C si ottiene una efficienza inferiore ma una distribuzione della luce pressoché continua (luce bianco-oro) che permette di distinguere i colori. Questo è dovuto al fenomeno dell'autoassorbimento per cui il vapore di sodio più freddo, che si trova lontano dalla zona ove avviene la scarica, assorbe parte delle radiazioni emesse dal vapore in prossimità della scarica e riemette l'energia assorbita, in parte come calore e in parte come una moltitudine di righe di emissione che riempie lo spettro visibile. Le lampada a vapori di sodio costituiscono un buon equilibrio tra potere inquinante e possibilità di distinguere i colori nei casi in cui tale caratteristica è effettivamente necessaria.

Figura 5-38: Lampada a vapore di mercurio (sinistra) e lampada a vapore di sodio (destra).

5.16.2 Valutazione Extraimpatti

Le informazioni reperite dalle principali banche dati sull'LCA e dai produttori di lampade non hanno permesso di condurre un confronto tra i due dispositivi di illuminazione. Come ipotesi conservativa, considerando il minore impatto dei vapori di sodio rispetto a quelli di mercurio e una tipologia di trattamento fine vita simile[31], si sono assunti come nulli gli extraimpatti.

[30] [30] La "*Scheda tecnica n.18 – "Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione"* è stata approvata dalla AEEG con Delibera 70/05.
[31] Direttiva WEEE (*Waste Electrical and Electronic Equipment*) 2002/96/CE.

5.17 Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore ai 12 kWf (Scheda n. 19)[32]

5.17.1 Descrizione tecnologia

La scheda tecnica in oggetto riguarda condizionatori, con potenza refrigerante inferiore ai 12 kWf (ossia di tipo domestico), etichettati in classe A secondo la Direttiva comunitaria 2002/31/CE.
Tali condizionatori funzionano prevalentemente con il sistema a "inverter", ovvero una centralina elettronica che ottimizza rese e rumorosità e consente all'apparecchio di modulare la potenza secondo necessità, funzionando al massimo nelle ore più calde e riducendo la potenza con il graduale raffrescamento della stanza. L'efficienza viene aumentata migliorando le prestazione dei singoli componenti, dal consumo del compressore al rendimento di scambio termico del condensatore.

5.17.2 Valutazione Extraimpatti

Così come già riportato per i motori ad alta efficienza (Vedi paragrafo 5.11) il delta di impatti è trascurabile; infatti tale migliore efficienza è ottenuta attraverso un ciclo di lavorazione più accurato (quindi costi maggiori ma non impatti maggiori) e non utilizzando materiali diversi.

Tabella 5-50: Extraimpatti dalla sostituzione di condizionatore.

Indicatore	U.M.	Collettore solare sottovuoto Costruzione	Collettore solare sottovuoto Uso	Collettore solare sottovuoto Fine vita	Collettore solare sottovuoto Totale
Energia Primaria	TEP	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Pericolosi	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti Generici	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

[32] [32] La "*Scheda tecnica n.19 – "Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore ai 12 kWf (Schede n. 19)"* è stata approvata dalla AEEG con Delibera 70/05.

5.18 Impianti di cogenerazione (Schede n. 1012 e 1013)[33]

5.18.1 Descrizione tecnologia

La cogenerazione è la generazione simultanea di energia elettrica e calore in un unico processo. Essa si basa su un semplice principio: in un impianto dedicato alla sola produzione di energia elettrica solo una quota, compresa tra il 35% e il 55% dell'energia primaria del combustibile (riferita al potere calorifico inferiore) è convertita in energia elettrica; il resto viene perso come calore ad un basso livello termico dissipato nell'ambiente. La cogenerazione permette di migliorare il rendimento di conversione dell'energia primaria attraverso il recupero di calore per diversi utilizzatori. L'energia termica può essere ceduta agli utilizzatori attraverso vari fluidi come vapore saturo o surriscaldato, acqua calda (utilizzabile anche per refrigerazione in sistemi ad assorbimento), olio diatermico, aria calda, ecc. La cogenerazione si adatta in particolare a molti utilizzatori dove il consumo di energia termica è significativo rispetto al consumo di energia elettrica.

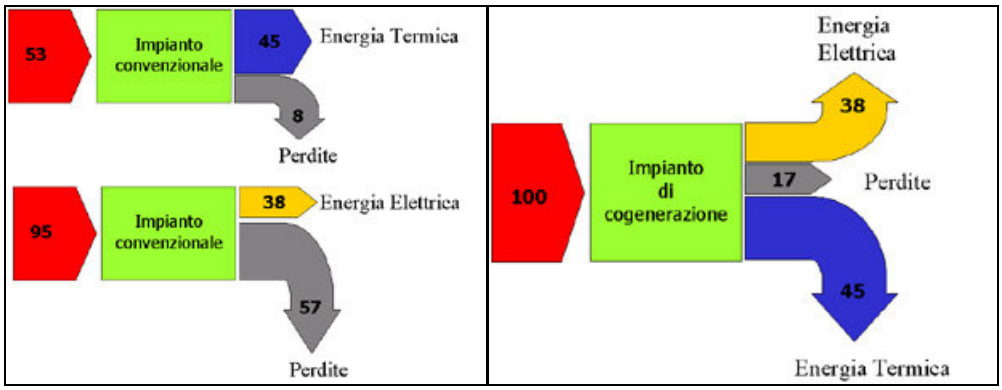


Figura 5-39: Produzione separata e produzione in cogenerazione.

Gli impianti di cogenerazione si basano su tecnologie consolidate ed affidabili, schematizzabili nelle seguenti parti: un motore primo, un sistema di recupero di calore ed un sistema di generazione e produzione di energia elettrica (Figura 5-40).

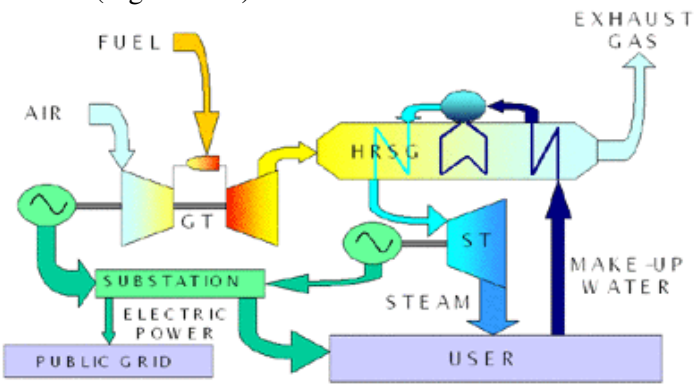


Figura 5-40: Schema semplificato di impianto di cogenerazione a ciclo combinato con turbina a vapore a contropressione.

Una possibile classificazione, basata sul tipo di motore primo, delle principali configurazioni di impianto cogenerativo è la seguente:

- Impianti di cogenerazione con turbina a vapore.

[33] L'autorità ha proposto due schede per la valutazione dei risparmi derivanti dalla cogenerazione: "*Impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0,5 MWe*" e "*Impianti di cogenerazione di potenza medio bassa*". Per maggiori dettagli, si veda il Documento per la Consultazione del 16 gennaio 2003. Nella base dati di SERPENTE, le schede proposte da AEEG e ancora in consultazione sono caratterizzate da una numerazione che parte da 1000.

Si tratta di centrali termoelettriche convenzionali con caldaia a fuoco, dove il vapore spillato e/o scaricato da una turbina a contropressione, oppure spillato da una turbina a condensazione, viene usato come fonte di energia termica utilizzabile tal quale dagli utenti finali, oppure per riscaldare un mezzo secondario, generalmente acqua calda.

- Impianti di cogenerazione con turbogas.
  In questi impianti, il calore dei gas di scarico del turbogas viene recuperato per generare vapore oppure per riscaldare acqua oppure olio diatermico. Generalmente, il recuperatore di calore è equipaggiato con un sistema di postcombustione in modo tale da seguire le variazioni di richiesta di energia termica.
- Impianti di cogenerazione con motogeneratori.
  Gli impianti di cogenerazione con motogeneratori alternativi (a combustibile liquido o gas) sono simili ad impianti di cogenerazione con turbogas, con la possibilità di un ulteriore significativo recupero di calore dai circuiti di raffreddamento camicie e olio lubrificante della macchina.

Figura 5-41: Esempio di Motore a Gas cogenerativo Caterpillar.

- Impianti di cogenerazione a ciclo combinato
  Un ciclo combinato è una combinazione di una turbina a gas e una turbina a vapore, in cui il gas di scarico del turbogas viene usato per generare vapore. L'energia termica viene prodotta nello stesso modo descritto per gli impianti di cogenerazione con turbina a vapore. I cicli combinati possono essere realizzati anche con motogeneratori, ma sono meno diffusi. Il principale vantaggio degli impianti di cogenerazione a ciclo combinato rispetto alle altre tipologie è il maggiore rendimento nella produzione di energia elettrica.

Figura 5-42: Esempio di impianto di cogenerazione basato su 2 gruppi elettrogeni a gas metano da 2 MWe, per un totale di 4 MWe e 4 MWt installati

5.18.2 Valutazione Extraimpatti

AEEG ha proposto due schede per il riconoscimento dei risparmi energetici derivanti dall'installazione di impianti di cogenerazione[34]; Per la valutazione degli extra impatti dovuti a tali impianti si è ricorso all'LCA del database sviluppato per SESAMO.
Poiché in SESAMO i dati relativi alle fasi di costruzione e dismissione degli impianti sono aggregati in un unico modulo, non è stato possibile esplicitarli. Pertanto, i valori riportati in Tabella 5-51 alla voce *Extraimpatti di costruzione* rappresentano la somma degli extraimpatti di costruzione e fine vita.

[34] "*Impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0,5 MWe*" e "*Impianti di cogenerazione di potenza medio bassa*". Per maggiori dettagli, si veda il Documento per la Consultazione del 16 gennaio 2003.

Tabella 5-51:Impatti per installazione impianto di cogenerazione <0,5 MW (valori per kW installati)

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	3,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	6,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,26E-06
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	4,18E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,18E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	1,37E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-12
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	2,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-03
rifiuti generici	[kg]	1,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-03
rifiuti pericolosi	[kg]	3,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,13E-01
risorse energetiche	[TEP]	5,81E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,81E-04

5.19 Condotti solari (Scheda n.2000) [35]

5.19.1 Descrizione tecnologia

La luce naturale, fruibile in via diretta negli spazi aperti, negli spazi chiusi ci perviene attraverso i materiali "trasparenti" (vetri, plastiche ecc.) usati per la costruzione di una parte delle superfici esterne dell'involucro degli edifici. Con l'invenzione dei lucernari tubolari (1986), la luce naturale, può essere oggi utilmente trasportata, oltre gli spazi immediatamente confinanti con l'involucro (pareti d'ambito, tetto), per raggiungere gli spazi più interni e del sottosuolo o che comunque non potrebbero essere direttamente illuminati attraverso finestre (illuminazione laterale) e lucernari (illuminazione dall'alto).
L'ottica della cupola di un condotto solare ha la prerogativa di poter raccogliere e ridirezionare raggi luminosi provenienti da tutte le direzioni, all'interno del convogliatore tubolare riflettente. (Figura 5-43). Ciò rende il sistema, sebbene fisso, interattivo sia con la radiazione diffusa, proveniente perciò da tutte le direzioni relative alla volta celeste, che con la componente diretta solare e quindi soggetta a forte variabilità angolare.
Questi sistemi permettono di ottenere risparmi nei consumi elettrici, ottenibili sovrapponendo luce naturale trasportata ed illuminazione artificiale, così da per raggiungere i livelli di illuminamento richiesti.

Figura 5-43: esempio di condotto solare

5.19.2 Valutazione Extraimpatti

La valutazione degli impatti ambientali dovuti all'installazione di condotti solari è stata realizzata andando ad analizzare i materiali di cui sono fatti. Da un'analisi delle loro caratteristiche (Figura 5-44) si evince come i materiali in gioco siano sostanzialmente due: materie plastiche ed alluminio.

[35] Come riportato nel capitolo 4, l'intervento fa riferimento alla "*Scheda tecnica n.2000 – Condotti solari*" proposta da CESI, in collaborazione con ISSI.

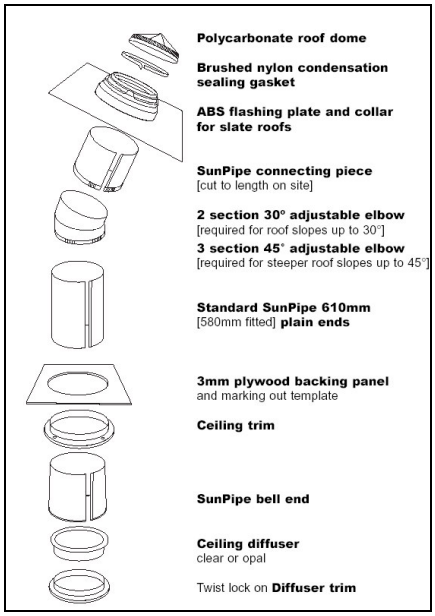

Polycarbonate roof dome
Brushed nylon condensation sealing gasket
ABS flashing plate and collar for slate roofs
SunPipe connecting piece
[cut to length on site]
2 section 30° adjustable elbow
[required for roof slopes up to 30°]
3 section 45° adjustable elbow
[required for steeper roof slopes up to 45°]
Standard SunPipe 610mm
[580mm fitted] plain ends
3mm plywood backing panel
and marking out template
Ceiling trim
SunPipe bell end
Ceiling diffuser
clear or opal
Twist lock on Diffuser trim

Figura 5-44: Principali componenti di un condotto solare

Tuttavia le materie plastiche hanno un peso trascurabile rispetto alla quantità di alluminio che li compongono. Per questo motivo condurre l'LCA per i condotti solari consiste sostanzialmente analizzare gli impatti generati dall'alluminio utilizzato.
Il tubo di alluminio è del tipo 600™ e ha uno spessore di 0.5 mm e densità pari a 2,7 Kg/dc^3. Ipotizzando una lunghezza del tubo di 1.8 m e tre possibili diametri di condotti i pesi in gioco sono quelli riportati in tabella di seguito.

Tabella 5-52: Calcolo peso alluminio utilizzato per diversi condotti solari

Diametro condotto (mm)	Lunghezza tubo (mm)	Spessore lastra alluminio (mm)	Volume alluminio utilizzato (dm^3)	Peso specifico alluminio Kg/dm^3	Peso alluminio Kg
250	1800	0,5	0,353603	2,7	0,95
350			0,494903		1,34
530			0,749243		2,02

Sulla base di questi pesi attraverso l'uso della banca dati I_LCA è stato possibile condurre l'LCA per l'alluminio e ricavare i valori per gli indicatori riportati nelle tabelle sotto

Tabella 5-53:Impatti per installazione condotto solare di 250 mm di diametro

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	2,10E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,10E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	1,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	1,63E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,63E+01
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	3,54E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,54E-06
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	2,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,02E-04
rifiuti generici	[kg]	3,32E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,32E-02
rifiuti pericolosi	[kg]	1,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E+00
risorse energetiche	[TEP]	2,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,68E-03

Tabella 5-54:Impatti per installazione condotto solare di 350 mm di diametro

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	2,94E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,94E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	2,78E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,78E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	2,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,28E+01
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	4,95E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,95E-06
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	2,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-04
rifiuti generici	[kg]	4,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,65E-02
rifiuti pericolosi	[kg]	1,57E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+00
risorse energetiche	[TEP]	3,76E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-03

Tabella 5-55:Impatti per installazione condotto solare di 530 mm di diametro

Indicatore	U.M.	Extraimpatti Costruzione	Extraimpatti Uso	Extraimpatti Fine vita	Extraimpatti Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	4,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,45E+00
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	4,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,21E-04
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	3,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,45E+01
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	7,50E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,50E-06
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	4,28E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-04
rifiuti generici	[kg]	7,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,04E-02
rifiuti pericolosi	[kg]	2,37E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,37E+00
risorse energetiche	[TEP]	5,69E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,69E-03

Non sono presenti impatti dovuti alla fase d'uso e allo smaltimento dei condotti solari: questo perché non ci sono particolari manutenzioni da fare e perché l'alluminio è un materiale riciclabile che quindi viene recuperato.

5.20 SolarWall (Scheda n.2001) [36]

5.20.1 Descrizione tecnologia

Negli ultimi anni, è stato sviluppato un sistema di riscaldamento solare nuovo che consente elevati rendimenti, aumentando in modo considerevole la temperatura dell'aria, senza utilizzare pareti vetrate: si tratta di un rivestimento, chiamato SOLARWALL®.
Questo rivestimento viene applicato sulle murature perimetrali maggiormente esposte all'azione dei raggi solari, riscaldando l'aria esterna da immettere nel fabbricato anche in giornate nuvolose e di notte.
Il sistema, grazie alla destratificazione dell'aria calda accumulatasi al soffitto, consente ulteriori risparmi energetici.
Un ventilatore crea una depressione nell'intercapedine favorendo l'ingresso dell'aria riscaldata che, salendo verso l'alto, viene distribuita dal ventilatore più vicino nei condotti di distribuzione interni.
Nei mesi estivi, tale dispositivo contribuisce all'abbassamento della temperatura, impedendo alla radiazione solare di colpire direttamente la muratura perimetrale dell'edificio. L'aria sale ed esce dai fori situati sulla parte superiore del rivestimento creando un flusso continuo che mantiene fresca la muratura.
Da un punto di vista estetico, il pannello SOLARWALL® è molto simile ad una tradizionale parete in lamiera. La superficie porosa è cosparsa di minuscoli fori che consentono all'aria di fluire liberamente assorbendo tutto il calore solare irradiato dalla lamiera di alluminio.

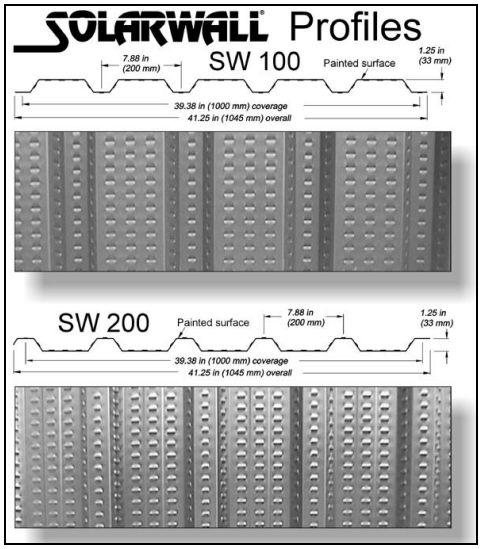


Figura 5-45:Dettaglio struttura SOLARWALL®.

In genere il sistema SOLARWALL® viene installato sulla parete dell'edificio a sud dove l'aria fresca in entrata assorbe il calore dell'energia solare.
È possibile trasformare in SOLARWALL® qualsiasi tipologia di parete anche esistente. Ad esempio una parete in blocchi di cemento può essere rivestita con le lamiere SOLARWALL® ed essere trasformata in un collettore solare ad aria. Questo rivestimento viene installato ad una adeguata distanza dalla parete, al fine di ottenere l'intercapedine necessaria al passaggio dell'aria. Installazioni possono essere effettuate su edifici con rivestimenti prefabbricati in C.A. o metallici.

5.20.2 Valutazione Extraimpatti

Per la valutazione degli extraimpatti derivati dall'installazione di questi sistemi, ci siamo affidati ai dati forniti del distributore italiano (SOLARWALL ITALIA s.r.l.).

[36] Come riportato nel capitolo 4, l'intervento fa riferimento alla "*Scheda tecnica n.2001 – SolarWall*" proposta da CESI, in collaborazione con ISSI.

Un metro quadro di SolarWall è fatto in lamiera di alluminio microforato, in spessore 7/10 mm, verniciato con doppio strato di poliesteri; la sottostruttura di sostegno è in lamiera zincata. Il peso complessivo della struttura è di circa 2,5 Kg per la struttura e 2,5 Kg per la sottostruttura per m^2.
Sulla base di queste informazioni, è stata implementata l'LCA ed il calcolo degli indicatori con il supporto di I-LCA per la produzione di lastre di alluminio. La vita utile è stata considerata pari a 20 anni.

Tabella 5-56: Impatti generati dall'installazione di un m^2 di SolarWall.

Indicatore	U.M.	SolarWall Costruzione	SolarWall Uso	SolarWall Fine vita	SolarWall Totale
composti acidificanti	[mol H+ eq]	5,49E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-01
composti eutrofizzanti	[kg PO4--]	5,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,20E-05
emissioni gas serra	[kg CO2 eq]	4,26E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,26E+00
gas lesivi dell'ozono	[kg CFC-eq]	9,27E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,27E-07
ossidanti fotochimici	[kg POCP-eq]	5,29E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,29E-05
rifiuti generici	[kg]	8,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,70E-03
rifiuti pericolosi	[kg]	2,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-01
risorse energetiche	[TEP]	7,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,03E-04

Come si vede dalla tabella sopra, gli unici impatti non nulli riguardano la fase di costruzione; non è necessaria alcuna manutenzione, mentre per quanto riguarda il fine vita, si può considerare che il materiale sia recuperabile al 100%, quindi gli indicatori sono posti tutti pari a 0.

5.21 Sostituzione di motorino a scoppio con motorino elettrico (Scheda n.2002)[37]

5.21.1 Descrizione tecnologia

La salvaguardia della qualità ambientale, in particolare della qualità dell'aria, delle aree urbane, risulta essere una delle sfide più pressanti ed urgenti delle attuali amministrazioni pubbliche. Una delle possibili soluzioni a queste problematiche è rappresentata dalla motorizzazione elettrica. I veicoli elettrici consentono infatti di trasferire le emissioni inquinanti dai centri urbani ai siti produttivi (le centrali elettriche), trasformando emissioni diffuse in emissioni da fonti puntiformi e, quindi, più controllabili (oltre che derivanti da una ampia gamma di processi produttivi, basati anche sull'impiego di risorse rinnovabili).
All'interno di tali possibili soluzioni, negli anni passati, CESI si è occupato del confronto tra motocicli a benzina o a trazione elettrica, utilizzando, come strumento di indagine, il *Life Cycle Assessment* (LCA).
Il mercato italiano di motocicli a trazione elettrica vede impegnate sia grandi aziende leader nel settore dei motocicli di piccola cilindrata (Peugeot, Piaggio, Atala), sia importatori di tecnologie extra europee (ad esempio la EPT per il Lectra dell'americana EMB, o la Quasar Line per il Coreano LYNX), sia piccoli produttori (Italavel, Far, Faam). L'offerta si presenta abbastanza omogenea sia per prestazioni (velocità massima ed autonomia), sia per prezzi che per estetica, differenziandosi più che altro per le soluzioni tecniche adottate.

5.21.2 Valutazione Extraimpatti

La diffusione all'interno del parco circolante di motocicli a trazione elettrica risulta essere all'oggi ancora ridotta. Il primo grosso inconveniente alla diffusione di tale tecnologia può essere considerata l'autonomia dei ciclomotori elettrici. Ormai tutti i modelli commercializzati raggiungono un'autonomia di 45 km (ma anche 65 se condotti ad una velocità costante di 30 km/h), sufficiente per il tipico utilizzo urbano. Tuttavia, la rete di distribuzione delle stazioni di rifornimento di benzina, funzionanti spesso 24 ore su 24, rendono l'autonomia dei mezzi a combustione interna praticamente illimitata. Va aggiunto il peso, maggiore di circa il 35% nel caso degli scooter elettrici. Il peso elevato, infatti, compromette l'agilità, la guidabilità nonché la velocità del mezzo. Gli aspetti positivi, o meglio i vantaggi competitivi del ciclomotore elettrico risiedono invece nell'assenza di rumorosità, nel ridotto costo d'esercizio, nelle emissioni ridotte (o in ogni caso più controllabili e comunque localizzate al di fuori dei centri urbani) e nell'assenza quasi totale di manutenzione (mentre per i motocicli a combustione interna occorre sostituire candele, pulire carburatore, rabboccare il livello dell'olio…).

Dall'analisi degli studi riportati in letteratura, si evince che gli impatti ambientali dovuti all'estrazione e all'assemblaggio dei materiali per la costruzione dei veicoli risultano significativi all'interno del ciclo di vita ed ammontano a circa il 10-15% degli impatti totali. La scelta di motocicli simili, prodotti dalla stessa casa costruttrice, permette di affermare che i processi produttivi sono quasi analoghi. Tutta la parte ciclistica risulta praticamente identica, eccezion fatta per il motore e, naturalmente, le batterie. La differenza di peso tra motorino elettrico e motorino a 4 tempi (circa 40 Kg) è da imputarsi proprio al peso della batteria da trazione.
Le batterie sfruttano prevalentemente la tecnologia piombo acido. Sostanzialmente gli ingressi di un impianto di produzione di accumulatori sono piombo, acido solforico, acqua, materie plastiche ed energia elettrica. Le batterie, una volta esaurite, vengono smantellate in centri specializzati che permettono il recupero del piombo per un valore pari al 54% in peso della batterie.
Oltre che alla batteria, la differenza sostanziale tra motore elettrico e a 4 tempi sta nella fonte energetica utilizzata per la locomozione: energia elettrica anziché benzina.
Per poter rendere i dati dello studio precedente di CESI utilizzabili all'interno di SERPENTE sono state fatte le seguenti assunzioni:

[37] Come riportato nel capitolo 4, l'intervento fa riferimento alla "*Scheda tecnica 2002 – Motoveicolo Elettrico*" proposta da CESI.

- l'UFR considerata pari al "*trasporto di un passeggero per 100 km alla velocità costante di 30 km/h"* è stata ricalcolata e posta pari ai Km percorsi in media in un anno da un ciclomotore, ossia 5000 Km;
- gli impatti dovuti al consumo di energia elettrica in fase d'uso del motorino elettrico sono stati posti uguali a zero, poiché conteggiati direttamente dal sistema;
- poiché nel database SERPENTE è presente il modulo degli impatti da consumo di gasolio e non di benzina è stato necessario scalare al modulo gasolio gli impatti da benzina, così da avere una valutazione corretta.

Sulla base di queste assunzioni, si sono ricavati i valori della tabella sotto riportata:

Tabella 5-57: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di un motorino a 4 tempi con uno elettrico.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Smaltimento	Extra Impatti Totale
composti acidificanti	mol H+ eq	1,70E+00	-2,16E+01	9,87E-01	-1,89E+01
composti eutrofizzanti	kg PO4--	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
emissioni gas serra	kg CO2 eq	7,03E+00	-4,96E+01	-1,23E+00	-4,38E+01
gas lesivi dell'ozono	kg CFC-eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ossidanti fotochimici	kg POCP-eq	3,56E-04	-2,97E+00	1,30E-03	-2,97E+00
rifiuti generici	Kg	0,00E+00	-1,77E-01	3,21E-01	1,44E-01
rifiuti pericolosi	Kg	0,00E+00	-1,76E-02	9,52E-01	9,35E-01
risorse energetiche	TEP	3,85E-03	-1,86E-03	1,69E-03	3,68E-03

5.22 Sostituzione di Monitor per computer CRT con monitor LCD (Scheda n.2003)[38]

5.22.1 Descrizione tecnologia

Nel campo dei display per computer da tavolo, c'è oggi una forte competizione tra due differenti tecnologie: i display tradizionali a tubo catodico CRT (C*athodic Ray Tube*) e i display a cristalli liquidi LCD (*Liquid Cristal Display*). Gli schermi CRT sono stati i primi ad essere utilizzati per i computer, essendo la tecnologia del tubo catodico, mutuata dalla televisione, ben collaudata. La diffusione degli LCD inizia successivamente, con i primi computer portatili. Fino a pochi anni fa gli LCD erano riservati solo ai computer portatili o ad applicazioni particolari, ma la diffusione su larga scala dei computer, la veloce diminuzione dei prezzi dei prodotti elettronici, e la produzione su larga scala degli LCD, hanno reso le due tecnologie concorrenti per i PC da scrivania. I volumi di vendita nel 2004 sono stati circa gli stessi per le due tecnologie.
I vantaggi energetici ed economici degli schermi LCD sono essenzialmente riassumibili in:

- Minor consumo energetico (circa un terzo rispetto ai CRT di pari area netta visualizzata);
- Minor emissione di calore;
- Minor spessore (dell'ordine dei cm e non delle decine di cm come nei CRT).

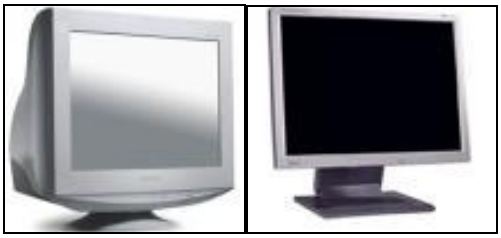


Figura 5-46: Display tradizionale a tubo catodico CRT e display a cristalli liquidi LCD.

5.22.2 Valutazione Extraimpatti

Il confronto, mediante metodologia LCA, tra un monitor a tubo catodico (CRT) ed uno a cristalli liquidi (LCD), considerando tutte le fasi del ciclo di vita, è stato effettuato con l'ausilio dello studio *Design for Environment (DfE) Computer Dispay Project (CDP)*, sviluppato nell'ambito di un progetto volontario di cooperazione tra l'EPA (Programma DfE - *Design for Environment*), l'Università del Tennessee (*Center for Clean Products and Clean Technologies*), l'industria elettronica ed altri portatori di interesse[39].
Si ipotizza che le due tipologie di monitor (CRT e LCD) abbiano funzionamento del tutto analogo e che siano quindi equivalenti dal punto di vista del servizio reso. La tabella che segue caratterizza in modo dettagliato l'unità funzionale utilizzata.

Tabella 5-58: Specifiche dell'unità funzionale (Fonte: EPA/UT).

Specifiche	CRT	LCD
Dimensioni	17''	15''
Area visiva - diagonale	15,9''	15''
Area visiva - dimensioni	122 in^2 (12.8 x 9.5)	108 in^2 (12 x 9)
Risoluzione	1024 x 768 pixel a colori	1024 x 768 pixel a colori
Luminosità	200 cd/m^2	200 cd/m^2
Contrasto	100:1	100:1
Colore	262000 colori	262000 colori

La tecnologia che riguarda il monitor CRT è la medesima utilizzata per i televisori. In prima approssimazione potremmo assumere che anche per il monitor LCD sia lo stesso, cosicché i risultati descritti per il monitor PC possano essere estesi con buona approssimazione anche ai televisori.
Le due tipologie di monitor utilizzano due differenti meccanismi per produrre le immagini sullo schermo e questo si traduce in differenti consumi energetici (calcolati in termini di kWh di energia consumati

[38] Come riportato nel capitolo 4, l'intervento fa riferimento alla "*Scheda Tecnica n.2003 – Sostituzione di Monitor computer CRT con monitor LCD* " proposta da CESI.
[39] Leet Socolof M. et al., 2001. " *Desktop Computer Displays: a Life Cycle Assessment*". EPA - Design for Environment (DfE) Program. www.epa.gov/dfe.

lungo la vita del prodotto). Nello studio, sono state considerate due differenti ipotesi per la definizione della vita utile del prodotto:

- La *vita effettiva*, ovvero il reale intervallo di tempo durante il quale il monitor è utilizzato, prima che venga gettato, riciclato o rigenerato (uso effettivo del monitor);
- La *vita tecnica*, ovvero l'intervallo di tempo in cui il monitor (o una sua parte) risulta funzionante, indipendentemente dalle scelte dell'utente[40] (uso potenziale del monitor).

La tabella che segue mostra i dati relativi a consumi energetici per due tipologie di utilizzo individuate dallo studio: utilizzo attivo (*active on*) e basso consumo (*low power*[41]).

Tabella 5-59: Consumo energetico per tipologia di monitor e per tipo di utilizzo, nell'ipotesi della *vita effettiva* (Fonte: EPA/UT).

Vita Utile	Monitor	Funzionamento	Tasso di consumo [kW]	Vita utile [ore]	Consumo energetico [kWh]
Effettiva	CRT 17''	active on	0,113	4586	518
		low power	0,013	8961	116
	LCD 15''	active on	0,040	4586	183
		low power	0,006	8961	54
Tecnica	CRT 17''	active on	0,113	6250	706
		low power	0,013	6250	81
	LCD 15''	active on	0,040	22500	900
		low power	0,006	22500	135

Nell'ipotesi di *vita effettiva*, le ore di funzionamento non dipendono dal tipo di monitor, ma solo dal modo in cui questo viene utilizzato. Se si considera invece la *vita tecnica*, le ore di funzionamento variano in funzione del tipo di monitor e sono generalmente dichiarate dal costruttore.
Poiché l'utilizzo di un computer in ambiente lavorativo è generalmente differente dall'utilizzo dello stesso in ambiente domestico, si sono distinte le ore di funzionamento nei due casi. Sapendo poi che il 65% dei computer viene utilizzato in ambiente di lavoro (uffici, scuole, ospedali, strutture commerciali) ed il restante 35% in ambiente domestico[42], si è ottenuto il valore complessivo delle ore mediante una somma pesata sulle percentuali di diffusione.
La definizione della vita utile può influenzare notevolmente gli impatti potenziali legati alla fase di utilizzo del monitor LCD, poiché la differenza tra le ore nei due casi è notevole (45000 ore di vita tecnica contro le 13500 di vita effettiva). Tuttavia, si è ritenuto che il comportamento dell'utilizzatore sia essenzialmente slegato dalla tipologia di monitor e che sia quindi plausibile adottare per lo scenario base l'ipotesi di *vita effettiva*. La *vita tecnica* è stata utilizzata per svolgere una analisi di sensitività.
Sulla base di queste informazioni la tabella di seguito mostra gli extraimpatti per la sostituzione di un monitor CRT con uno LCD.

Tabella 5-60: Extra impatti derivanti dalla sostituzione di un monitor CRT con un monitor LCD.

Indicatore	U.M.	Extra Impatti Costruzione	Extra Impatti Uso	Extra Impatti Fine vita	Extra Impatti totali
Energia Primaria	TEP	-6.54E-02	0.0E+00	1.72E-04	-6.52E-02
Emissioni Gas Serra	kg CO_2 eq.	3.12E+01	0.0E+00	-1.28E-01	3.11E+01
Gas lesivi dell'ozono	kg CFC eq.	0.00E+00	0.0E+00	9.67E-09	9.67E-09
Composti Acidificanti	g H^+ eq.	-8.18E-01	0.0E+00	7.03E-02	-7.47E-01
Ossidanti Fotochimici	kg POCP eq.	-4.52E-03	0.0E+00	7.00E-05	-4.45E-03
Composti Eutrofizzanti	kg PO_4 eq.	4.72E-06	0.0E+00	1.28E-07	4.85E-06
Rifiuti Pericolosi	kg	5.78E-01	0.0E+00	-1.11E+00	-5.29E-01
Rifiuti Generici	kg	-1.08E+01	0.0E+00	-4.60E-01	-1.13E+01

[40] Tali scelte possono comportare che un monitor venga sostituito per obsolescenza e non per effettivo non funzionamento.
[41] I produttori forniscono quattro tipologie di utilizzo (*active on*, *standby*, *suspend* e *active off*). Ai fini di questo studio, sono state considerate solo due categorie, perché i dati relativi alle ore di utilizzo per tipologia di utilizzo sono disponibili solo per *active on* e consumo ridotto.
[42] La suddivisione fa riferimento ai dati forniti da Computer Industry Almanac (CIA, 1997) e da Energy Information Administration (EIA, 1999).

Come si vede la sostituzione di un monitor CRT con uno LCD è conveniente per tutti gli indicatori tranne che per i composti eutrofizzanti.

6 COSTRUZIONE DATABASE AMBIENTALE

Dopo aver determinato gli extraimpatti ambientali per la sostituzione delle tecnologie standard con quelle più efficienti, si è proceduto alla organizzazione dei dati attraverso la costruzione di un database correlato con tutti i possibili interventi presenti nel database energetico, descritto nel capitolo 3.
Ai fogli "***base***", "***elettrico***", "***gas***", "***gasolio***", "***totale"*** già descritti nel capitolo 3 e riportati nelle Appendici dalla A alla E, si collega il database ambientale, attraverso il foglio "***Codifica***", che associa ad ogni intervento (codNum) un codice (CODLCA) a cui corrispondono, per ogni UFR, i valori degli indicatori ricavati dalle LCA.
Il foglio "***Codifica***" contiene pertanto:

- Il codice numerico identificativo dell'intervento;
- La descrizione dell'intervento;
- Il codice dell'LCA associata.

La Tabella 6-1 mostra un estratto del foglio "***Codifica***", mentre in Appendice F viene riportato l'elenco completo.

Tabella 6-1: Struttura del foglio di codifica degli interventi e LCA associate

codNum	Intervento	CODLCA
1	sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato	39
2	sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato	39
3	sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica	41
4	nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (solo riscaldamento)	43
5	nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (riscaldamento+ ACS)	44

Come si può osservare dalla tabella, a diversi interventi (CodNum) corrisponde la stessa LCA (CODLCA). Questo è dovuto al fatto che più interventi possono rifarsi allo stesso *switch* tecnologico. Ad esempio, in Tabella 6-1, gli interventi 1 e 2 si differenziano per il fatto di riferirsi rispettivamente all'acquisto di lampade CFL e alla distribuzione di buoni acquisto, ma si rifanno allo stesso *switch* tecnologico (lampade CFL contro lampade tradizionali).
Il foglio appena descritto permette di collegare il database energetico al database ambientale che ha la seguente struttura (si veda la Tabella 6-2, mentre per l'elenco completo si faccia riferimento l'Appendice G):

- Colonna con il codice identificativo che associa l'intervento (CodNum) all'LCA;
- Breve descrizione dell'intervento;
- La fase dell'LCA Costruzione, Uso, Smaltimento o Totale (C, S, U, T);
- L'indicatore con la sua unità di misura;
- Il valore dell'indicatore per Unità funzionale.

Tabella 6-2: Struttura del database *"AMBIENTALE".*

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR	VALORE SCENARIO
39	lampada CFL	c	energia primaria [TEP]	-4,93E-17	
39	lampada CFL	c	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,25E-13	
39	lampada CFL	c	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	c	composti acidificanti [g H+ eq]	3,39E-14	
39	lampada CFL	c	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,17E-18	
39	lampada CFL	c	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,17E-18	
39	lampada CFL	c	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00	
39	lampada CFL	c	rifiuti generici [kg]	-4,42E-14	
39	lampada CFL	u	energia primaria [TEP]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00	
39	lampada CFL	u	rifiuti generici [kg]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	energia primaria [TEP]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	s	rifiuti pericolosi [kg]	2,32E-02	
39	lampada CFL	s	rifiuti generici [kg]	-8,00E-02	
39	lampada CFL	t	energia primaria [TEP]	-4,93E-17	
39	lampada CFL	t	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,25E-13	
39	lampada CFL	t	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00	
39	lampada CFL	t	composti acidificanti [g H+ eq]	3,39E-14	
39	lampada CFL	t	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,17E-18	
39	lampada CFL	t	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,17E-18	
39	lampada CFL	t	rifiuti pericolosi [kg]	2,32E-02	
39	lampada CFL	t	rifiuti generici [kg]	-8,00E-02	

Oltre agli impatti per i singoli interventi, sono stati valutati i valori degli indicatori per il vettore energetico, ossia per Energia Elettrica, Gas Naturale e Gasolio. A questo scopo, si sono utilizzati i dati contenuti in SESAMO. Per i singoli vettori energetici, non è stato calcolato il valore dell'indicatore "Energia Primaria", in quanto l'energia primaria risparmiata dalla implementazione di uno scenario è stata valutata separatamente, come somma dei contributi dei diversi vettori energetici.

A titolo di esempio, in Tabella 6-3, riportiamo i valori degli indicatori per la produzione di 1 kWh di energia elettrica.

Tabella 6-3: Valori degli indicatori relativi alla produzione di 1 kWh di energia elettrica.

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR	VALORE SCENARIO
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-6,12E-01	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	composti acidificanti [g H+ eq]	-5,52E-02	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-1,02E-05	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-1,13E-09	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	rifiuti pericolosi [kg]	-9,60E-11	
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	rifiuti generici [kg]	-6,93E-10	

In appendice G, è riportato il database ambientale completo.

7 CARATTERIZZAZIONE DEI DATI ANALIZZATI

Il più grosso scoglio per la realizzazione di uno studio affidabile di LCA è rappresentato dalla disponibilità e dalla qualità dei dati. Lo studio è stato condotto sfacendo riferimento a tre principali gruppi di fonti di dati:

- banche dati internazionali, nazionali e interne a CESI (GEMIS, BEES, I-LCA, TEAM, SESAMO);
- dichiarazioni ambientali di prodotto (*Environmental Product Declaration*, EDP);
- informazioni sulle tecnologie ricavate dai principali produttori.

Ovviamente, non tutti i dati individuati godono della stessa affidabilità e completezza; per questo motivo nella Tabella 7-1 viene presentato, in forma schematica e intuitiva, un riassunto, per ogni tecnologia studiata, circa l'affidabilità dei dati determinati. In Tabella 7-2, viene riportata la legenda dei simboli utilizzati.

Tabella 7-1: Caratterizzazione dei dati analizzati

Scheda	Tecnologia	Fonte dei dati	Qualità dei dati	Corrispondenza geografica	Corrispondenza temporale	Completezza dei dati
Scheda n.1	Lampada a incandescenza	GEMIS	☺	☹	☺	☹
	Lampada fluorescente compatta	GEMIS	☺	☹	☺	☹
Scheda n.2	scaldacqua elettrico	CESI	☹	☺	☺	☹
	scaldacqua a metano a camera stagna	CESI	☹	☺	☺	☹
Scheda n.3	caldaia a 4 stelle	CESI, GEMIS	☹	☺	☺	☹
Scheda n.4	scaldacqua a gas a camera aperta	CESI	☹	☺	☺	☹
	scaldacqua a gas a camera stagna	CESI	☹	☺	☺	☹
Scheda n.5	doppi vetri	IPPC, BREF CESI.	☺	☺	☺	☹
Scheda n.6 Scheda n.20	isolamento delle coperture	TEAM, BEES	😐	😐	😐	😐
Scheda n.7	impianti fotovoltaici	SESAMO	☺	☺	☺	☺
Scheda n.8	Collettori solari piani/sottovuoto	GEMIS	😐	☹	☺	☹
Scheda n.9 Scheda n.16	sistema elettronico di regol. di frequenza	ABB	☺	☺	☺	😐
Scheda n.10	Decompressione del gas naturale	CESI	😐	😐	😐	😐
Scheda n.11	Motori elettrici a più alta efficienza	ABB	☺	☺	☺	😐
Scheda n.12	frigoriferi	Electrolux	😐	😐	☺	😐
	frigocongelatori	Electrolux	☺	😐	☺	☺
	congelatori	Electrolux	😐	😐	☺	😐
	lavabiancheria	Electrolux	☹	😐	☺	☹
	lavastoviglie	Electrolux	☹	😐	☺	☹
Scheda n.13	erogatori a basso flusso	Salvalacqua CESI	☹	☺	☺	😐
Scheda n. 14	rompigetto areati	Salvalacqua CESI	☹	☺	☺	😐
Scheda n.15	pompa di calore	Università di Valladolid	☺	😐	☺	☺
	caldaia	CESI	☹	☺	☺	☹
Scheda n.17	Regolatori di flusso luminoso	IREM	☺	☹	😐	☺
Scheda n.18	Lampade a vapori di sodio	N.D.	☹	☹	☹	☹
Scheda n.19	Condizionatori ad alta efficienza	ISSI /ABB/RIELLO	☺	☺	☺	😐
Scheda n.2002	Motoveicolo elettrico	CESI	☺	☺	😐	☺
Scheda n.2003	Monitor LCD/CRT	EPA	☺	☹	😐	☺

Tabella 7-2: Legenda

	☺	😐	☹
Qualità dei dati	Buona	Sufficiente	Scarsa
Corrispondenza geografica	Dati italiani	Applicabili a realtà italiana	Dati non corrispondenti a realtà italiana
Corrispondenza temporale	Dopo il 2000	Tra il 1990 e il 1999	Prima del 1990
Completezza dei dati	LCA completa	LCA parziale	LCA scarsa

SEZIONE C: DATABASE ECONOMICO

L'obiettivo del progetto SERPENTE è la realizzazione di uno strumento in grado di supportare i Decisori di diverso livello, in merito all'introduzione di misure amministrative od economiche capaci di sviluppare risparmi di energia elettrica. Le scelte possono essere guidate essenzialmente da obiettivi ambientali, energetici ed economici. E' quindi necessario fornire agli *stakeholder* più informazioni possibili inerenti questi tre aspetti. Scopo della presente sezione è l'approfondimento delle problematiche economiche.
La presente sezione è stata realizzata grazie al supporto di ISSI.

8 STRUTTURA DEL DATABASE ECONOMICO

Il database energetico è stato costruito definendo delle coppia di tecnologie "alta efficienza ←→ standard" ed evidenziando i benefici energetici definiti come un differenziale, o un delta, di risparmio tra la tecnologia a ridotto consumo energetico e la tecnologia standard sostituita.
A questo differenziale ovviamente sempre positivo non necessariamente corrisponderà un "differenziale economico" positivo. Gli sforzi per sviluppare tecnologie più efficienti portano all'uso di materiali più pregiati e/o più inquinanti che, in linea di principio, non compensano i mancati costi derivati dal risparmio energetico. In alcuni casi, ad esempio gli erogatori a basso flusso, si tratta di introduzione di nuovi apparecchi piuttosto che di sostituzione tecnologica. Si parlerà quindi non di differenziale di costi, ma di costi veri e propri.
A compensazione di questo possibile costo complessivo negativo va comunque sottolineato come l'AEEG abbia previsto l'erogazione di contributi tariffari, ossia un contributo economico per la parziale copertura dei costi sostenuti dai distributori soggetti agli obblighi di cui ai decreti ministeriali 20 luglio 2004. Questo contributo verrà pertanto considerato nell'analisi economica finale a valle della costruzione del database economico.

Per la costruzione del database economico verranno analizzati gli extracosti di tutto il ciclo di vita degli interventi, ovvero:

- extracosti di installazione:
  si è proceduto a determinare la tecnologia dominante e il suo costo, nonché quello relativo alla tecnologia a risparmio energetico identificata dalla scheda AEEG. Vengono riportati di seguito le fonti utilizzate per le relative schede.

Tabella 8-1: Tabella: Fonti extracosti di installazione

Progr.	Scheda	Categoria	Fonte	Dati forniti
[1]	1	Produzione lampade	OSRAM	dati tecnici e prezzi
[2]	1	Produzione lampade	PHILIPS	dati tecnici e prezzi
[3]	1	Produzione lampade	MAZDA	dati tecnici e prezzi
[4]	1	Produzione lampade	POLARIS	dati tecnici e prezzi
[5]	1	Produzione lampade	AIRAM	listino prezzi 2004
[6]	1	Produzione lampade	LEUCI S.p.A - (Lc)	listino prezzi 2004
[7]	2-3-4	Caldaie a gas	Agenzia Bondi S.r.l. - Fiumicino (Rm)	preventivi di manutenzione
[8]	2-3-4	Caldaie a gas	A.I.R. Gas S.r.l. - Vaillant - Milano	preventivi di manutenzione
[9]	2-3-4	Caldaie a gas	Mct Sdf - manutenzione caldaie - Trani (Ba)	preventivi di manutenzione
[10]	2-3-4	Caldaie a gas	Prot.Intesa Adiconsum-Reg Lazio-Anim CNA	Tariffario 2004
[11]	2-3-4	Caldaie a gas	APA Confartigianato (MI e prov.) - Tariffario e prestazioni di servizio - Impianti termici	Tariffario 2004
[12]	2-3-4	Caldaie a gas	Guida "Elettrodomestico Ecologico" - ISSI 2004	Dati tecnici / costi
[13]	2-3-4	Caldaie a gas	marca: Junkers	Dati tecnici
[14]	2-3-4	Caldaie a gas	marca: Leblanc	Dati tecnici
[15]	2-3-4	Caldaie a gas	marca: Vaillant	Dati tecnici
[16]	6	Isolamento termico pareti	DOW ITALIA S.r.l. - STYRIFOAM	Dati tecnici pannelli polistirene espanso

Progr.	Scheda	Categoria	Fonte	Dati forniti
[17]	6	Isolamento termico pareti	APEMILANO S.P.A	Dati tecnici pannelli polistirene espanso
[18]	6	Isolamento termico pareti	CENELIT S.r.l. - PD	pannelli lana di legno
[19]	6	Isolamento termico pareti	COOPBOX Italia S.r.l. - RE	pannelli polistirene espanso
[20]	6	Isolamento termico pareti	EDILTEC S.r.l. - MO	Pannelli poliuretano espanso, sughero biondo
[21]	6	Isolamento termico pareti	EUCHORA S.r.l. - Mi	pannelli in fibra di Kenaf
[22]	6	Isolamento termico pareti	ROCKWOOL Italia S.p.A. - MI	Pannelli lana di roccia
[23]	7	Fotovoltaico	DEA S.r.l. - (LT)	Installazione e manutenzione impianti PV
[24]	7	Fotovoltaico	EnerProJect - Engineer.&Consult. - (Ba)	Installazione e manutenzione impianti PV
[25]	7	Fotovoltaico	ISOFOTON ITALIA - (MI)	listino prezzi 2004
[26]	7	Fotovoltaico	Gechelin Group S.r.l. - (VI)	Installazione e manutenzione impianti PV
[27]	7	Fotovoltaico	DEPASOL S.r.l - (Ba)	Installazione e manutenzione impianti PV
[28]	8	Solare Termico	Termomax	Installazione e manutenzione impianti solari
[29]	8	Solare Termico	Costruzioni Solari s.r.l.	Installazione e manutenzione impianti solari
[30]	8	Solare Termico	DEA S.r.l. - (LT)	Installazione e manutenzione impianti solari
[31]	8	Solare Termico	Ariston - Kloben - Termosolar	Dati tecnici pannelli
[32]	9	Regolazione elettronica frequenza	ABB S.p.A.	Dati tecnici / listino 2004
[33]	9	Regolazione elettronica frequenza	Sito Motor Challenge Program	Dati tecnici / costi
[34]	9	Regolazione elettronica frequenza	Vignati- Enea "atti Convegno Ricicla 2002"	Dati tecnici / costi
[35]	9	Regolazione elettronica frequenza	"Energy Efficient Motor Driven System" - Aprile 2004	Dati tecnici / costi
[36]	11	Motori alta efficienza	Atti Expocomfort 2004 - FIRE	Dati tecnici
[36/1]	11	Motori alta efficienza	Siemens S.p.A.	Dati tecnici / listino 2004
[37]	11	Motori alta efficienza	ABB S.p.A.	Dati tecnici / listino 2004
[38]	11	Motori alta efficienza	S.Vignati-E.Ferrero -"I motori elettrici ad alta efficienza" - Gestione Energia 2/02	Dati tecnici
[39]	11	Motori alta efficienza	Vignati- Enea "atti Convegno Ricicla 2002"	Dati tecnici / costi
[40]	11	Motori alta efficienza	Software" Database Europeo Motori alta efficienza"	Dati tecnici
[41]	12	Elettrodomestici	Guida "Elettrodomestico Ecologico" - ISSI 2004	Dati tecnici / costi
[42]	12	Elettrodomestici	Etichette Ecologiche- Gestione Energia - n° 1/2004	Dati tecnici
[43]	12	Elettrodomestici	Ariston - Candy - Hoover - Whirpool - Rex-Electrolux	Dati tecnici
[44]	12	Elettrodomestici	Confartigianato (Mi e prov) - Listino prezzi riparazioni elettrodomestici - "Tariffario grandi elettrodomestici"	listino prezzi 2004
[44/1]	12	Elettrodomestici	Whirpool Europe S.r.l. - Va	Dati sulla manutenzione
[44/2]	12	Elettrodomestici	Home Service S.r.l. - Rm	Dati sulla manutenzione
[44/3]	12	Elettrodomestici	MDL Service - Ba	Dati sulla manutenzione
[45]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	NIECO - Rm - Piattaforma smaltimento	Costi di conferimento e trasporto materiale
[46]	tutte	Energia e Gas	GruppoHera - Distribut Ener. El. e Gas	Costi di conferimento e trasporto materiale
[47]	tutte	Gas	Acegas APS - Distr. Gas	Costi di conferimento e trasporto materiale
[48]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Romana Maceri - (Rm)	Costi di conferimento e trasporto materiale
[49]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	AMA S.p.A. - (Rm)	Costi di conferimento e trasporto materiale
[50]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	sito CONAI.org	Info generali

Progr.	Scheda	Categoria	Fonte	Dati forniti
[51]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	FG Piccola - (Ct)	Costi di conferimento e trasporto materiale
[52]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Recycling Italia s.r.l. - Rm	Costi di conferimento e trasporto materiale
[53]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	EcoSistemi S.r.l. - Piattaforma Recupero	Costi di conferimento e trasporto materiale
[55]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	FERON - Rm Piatt. Riciclo	Costi di conferimento e trasporto materiale
[56]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Osservatorio sui Rifiuti della Prov di Bol.	Costo di conferimento materiale
[57]	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Consorzio Ovadese-Valle Scrivia	Tariffe 2004 utenze private
[62]	tutte	Rifiuti	"Rifiuti elettrici ed elettronici"-Altroconsumo 07/04	Info generali
[58]	13-14	EBF/ Rompigetto	ECOLCAP - Merigliano (Na)	Costi e indicazioni tecniche
[59]	13-14	EBF/ Rompigetto	TONIX - (Va)	Costi e indicazioni tecniche
[60]	23	Elettronica di controllo illuminazione	IREM S.p.A. - (To)	Costi e dati tecnici
[61]	15	Pompe di calore	Enviracaire-Argo-Mitsubishi-ClimaVeneta-Toshiba	Listini 2004 e dati tecnici
[63]	15	Pompe di calore	ClimaVeneta S.p.A. -Centro assitenza Puglia	Costi prodotti-info manutenzione e guasti
[64]	tutte	Varie tecnologie	Agenzia Energetica Pisa - Piano Energetico Provinciale 2002	Indagine energetica sulle tecnologie
[65]	1012	Cogenerazione	Valutazioni tecnico-economiche di un impianto cogenerativo in un complesso ospedaliero -	Valutazioni economiche
[66]	1012	Cogenerazione	Impianto cogenerativo realizzato in un'industria ceramica della provincia di Reggio Emilia	Valutazioni economiche
[67]	1013	Cogenerazione	Gestione Energia-n.1/2004	Indicazioni tecniche impianti
[68]	1012	Cogenerazione	Ing. Tommasi-Vademecum sulla cogenerazione	Indicazioni tecniche-economiche
[69]	1012	Cogenerazione	La Termotecnica 3/03-Ing.Tomassetti "Cogenerazione"	Indicazioni tecniche-economiche
[70]	1012	Cogenerazione	FIRE-ITALIA - "Gruppo studio Cogenerazione"	Indicazioni tecniche-economiche
[71]	1012	Cogenerazione	Termotecnica 3/03-R.Vigotti"Cogenerazione"	Indicazioni tecniche-economiche
[72]	1012	Cogenerazione	The European Cogeneration study - Final Report	Indicazioni tecniche-economiche
[73]	1012	Cogenerazione	Becchis: "DISTRICT COOLING:ECONOMICS, GOVERNANCE AND ENVIRONMENTAL ASPECTS"	Indicazioni tecniche-economiche
[74]	1012	Cogenerazione	DECENT - Final Report - 2002 - UE	Indicazioni tecniche-economiche
[75]	tutte	Tutte	Piano Energetico Provinciale - Pisa	Extracosti installazione
[85]	6	Isolamento termico pareti	Rapporto ANPAR 2002; Accordo di programma per lo smaltimento dei rifiuti- Donati 2004	Indicazioni tecniche-economiche
[86]	2-4	Caldaie a gas	BAXI S.p.A. (Vi)	Indicazioni tecniche
[87]	2-4	Caldaie a gas	Beretta Caldaie	Indicazioni tecniche
[90]	2004	Motoveicolo elettrico	CESI	Valutazioni economiche

- extracosti di funzionamento e manutenzione (*O&M, ordinance and maintenance*):
  tale voce si riferisce agli oneri legati al funzionamento e alla manutenzione delle tecnologie ad alta efficienza proposte dalle schede AEEG. Alcune di queste tecnologie non presentano alcun costo relativo a tal voce (lampade, vetri-camera), altre invece presentano dei costi non valutabili con precisione come tutti i possibili guasti che potrebbero capitare durante la vita utile (ad esempio a delle caldaie o a degli elettrodomestici); pertanto sono stati contattati tecnici del settore per conoscere gli oneri di manutenzione e funzionamento ma soprattutto risalire a quei guasti che hanno più probabilità di accadere nella vita utile. Le fonti utilizzate per le relative schede sono quelle riportate nella tabella precedente. Sono esclusi e costi e i risparmi dovuti al consumo energetico.
- extracosti di dismissione:
  si è determinato ogni possibile costo relativo al conferimento del materiale in discarica assumendo come tariffa una media tra quelle riscontrate in alcune regioni d'Italia, in cui il sistema di gestione rifiuti è più maturo, cercando così di risalire a quello che è il costo di sistema generale. Nella valutazione dei costi di trasporto per il conferimento è stata assunta l'ipotesi di conferire i rifiuti (sia gli speciali pericolosi che i soli ingombranti) entro 30 Km. Fa eccezione il

conferimento in discarica di moduli fotovoltaici in quanto si prevede che nel prossimo futuro ci saranno piattaforme attrezzate a riciclare il modulo esausto ma che queste non saranno così diffuse. In questo caso si è ipotizzata una distanza di trasporto media di 300 km, 10 volte quella per le atre tecnologie.
Il costo di conferimento sarà considerato positivo, se tutti gli apparecchi da dismettere vanno direttamente in piattaforma (e quindi ciò rappresenta un vero e proprio costo), pari a 0 se, consegnato a società che recuperano e riciclano, sarà fonte di reddito.
Si osserva, in conclusione, che l'entrata in vigore della Direttiva 2002/96/CE per i rifiuti elettronici comporterà l'internalizzazione del costo di smaltimento ai produttori e quindi è prevedibile che lo stesso venga assorbito nel prezzo della tecnologia. Nelle schede abbiamo calcolato il costo di dismissione con il sistema attualmente in vigore e alle tariffe attuali.

Tabella 8-2: Fonti extracosti dismissione

Progr	Scheda	Categoria	Nome Società	Dati forniti
48	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Romana Maceri - (Rm)	Costi di conferimento e trasporto materiale
49	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	AMA S.p.A. - (Rm)	Costi di conferimento e trasporto materiale
50	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	sito CONAI.org	Info generali
51	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	FG Piccola - (Ct)	Costi di conferimento e trasporto materiale
52	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Recycling Italia s.r.l. - Rm	Costi di conferimento e trasporto materiale
53	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	EcoSistemi S.r.l. - Piattaforma Recupero	Costi di conferimento e trasporto materiale
55	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	FERON - Rm Piatt. Riciclo	Costi di conferimento e trasporto materiale
56	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Osservatorio sui Rifiuti della Prov di Bol.	Costo di conferimento materiale
57	tutte	Smaltimento Rifiuti - Recupero	Consorzio Ovadese-Valle Scrivia	Tariffe 2004 utenze private
62	tutte	Rifiuti	"Rifiuti elettrici ed elettronici"-Altroconsumo 07/04	Info generali

A questi extracosti vanno aggiunti gli extracosti energetici di funzionamento, in linea di massima sempre negativi (quindi risparmi) poiché dati dal prodotto tra il costo ed il risparmio dell'energia (si veda il rapporto A5028526).

Sulla base di questa schematizzazione, le schede in oggetto si presentano divise in 3 paragrafi, ciascuno relativo alle analisi degli extracosti sopra presentati. Per ciascuno di essi è stata seguita la stessa metodologia e la stessa identificazione delle Unità Fisiche di Riferimento delle schede AEEG approvate, mentre per quelle proposte ma non ancora approvate, per le quali non esistono delle procedure di standardizzazione, si sono fatte delle ipotesi di calcolo, le quali vengono esplicitate e motivate all'interno delle stesse schede.
Il lavoro ha richiesto una valutazione attuale dei costi ed è stato perciò necessario avviare sia una indagine di mercato su un piccolo campione di operatori dei relativi settori, sia facendo ricorso a indagini bibliografiche e a rapporti di altri progetti RDS (Progetto ECORET e Sottoprogetto SCESEL principalmente), sia reperendo informazioni da comunicazioni a convegni sui temi del risparmio negli ultimi 3 anni. A tal proposito un ruolo molto importante lo ha ricoperto l'intera documentazione bibliografica della FIRE Italia (Federazione Italiana Risparmio Energetico) e il Piano Energetico Provinciale di Pisa.

Quindi, in conclusione, per ciascun intervento contenuto nel database energetico, nel database economico saranno presenti dati inerenti:

- Codice identificativo che associa l'intervento (CodNum) ai costi;
- descrizione dell'intervento;
- Il tipo di extracosto analizzato (Iniziale, O&M, Smaltimento);
- L'extracosto per unità funzionale diviso la vita utile dell'intervento;
- L'extracosto per lo scenario generato (Costo UFR* n. interventi);
- la vita utile di ogni apparecchiatura analizzata;

- l'extracosto del singolo intervento.

Tabella 8-3 Esempio di dati contenuti nel database economico

CodLCA	Intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
39	lampada CFL	Extracosto iniziale [€]	1,356	27868,08938	8	10,85
39	lampada CFL	Extracosto totale O & M [€]	-1,210	-24862,959	8	-9,68
39	lampada CFL	Extracosto smaltimento [€]	0,021	423,8004375	8	0,165
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto iniziale [€]	58,333	0	12	700
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto totale O & M [€]	141,950	0	12	1703,4
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto iniziale [€]	80,00	0	12	960
43	caldaia 4 stelle	Extracosto totale O & M [€]	0	0	12	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto iniziale [€]	80,00	0	12	960
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto totale O & M [€]	0	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0

Nei paragrafi successivi, seguendo l'ordine delle schede AEEG, verranno analizzate le tecnologie selezionate nella prima parte del progetto; di ogni tecnologia verranno valutati gli extracosti generati, secondo le tipologie sopra descritte.

8.1 Sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato (Scheda n.1)

8.1.1 Extracosti di installazione

La valutazione dei costi delle lampade CFL è stata effettuata considerando i prezzi di listino 2004 delle principali marche sul mercato italiano (Leuci, Osram, Philips, Airam, Mazda, Polaris) e scegliendo, tra queste, prodotti di fascia medio-alta. Di seguito si riportano i valori medi:

Tabella 8-4: Analisi costi medi lampade

LFC		Incandescenza		Extracosto iniziale
[W]	[€][43]	[W]	[€]	[€]
20	12,3	100	1,3	11
15	12,3	75	1,3	11
11	11,5	60	1	10,5
9	11,5	40	1	10,5

In particolare si è ritenuto interessante valutare gli extracosti delle lampade CFL in relazione all'uso indicato dalla tabella della scheda n.1 dell'Autorità, che a seconda degli ambienti della casa indica le ore annue di utilizzo, la potenza installata e la probabilità di sostituzione di una lampada ad incandescenza con una CFL. Poiché il risparmio di energia valutato dall'AEEG si riferisce a questa media pesata la stessa cosa può essere fatta per la valutazione degli extracosti.

Tabella 8-5: Extracosto medio delle lampade CFL

Caso	Locale	Utilizzo	Pinc	Pcfl	Pr. Sost	Extracosto iniziale (medio pesato) CFL
n.		[ore]	[W]	[W]	[%]	[€]
1	Cucina	1200	100	20	30%	3,30
2	Cucina	1200	75	15	10%	1,10
3	Cucina	1200	60	11	5%	0,53
4	Soggiorno	800	100	20	20%	2,20
5	Soggiorno	800	75	15	5%	0,55
6	Soggiorno	800	60	11	5%	0,53
7	Bagno	300	60	11	10%	1,05
8	Camera	300	40	9	10%	1,05
9	Esterni	2000	100	20	5%	0,55
Totale		**8600**			**100%**	**10,85**

Come si vede dalla Tabella 8-5, l'extracosto iniziale è pari a 10,85 €.

8.1.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Le lampade a reattore elettronico rispetto alle lampade ad incandescenza non presentano costi di funzionamento differenti. Per quanto riguarda la manutenzione non sono richiesti particolari interventi rispetto alle lampade di altro tipo. Tuttavia, considerando che le lampade CFL durano 8000 ore e quelle tradizionali 1000, il costo di *O&M* è pari all'acquisto di una lampada tradizionale all'anno. Nel complesso il risparmio complessivo è pari a 9,68 € all'anno.

8.1.3 Extracosti di dismissione

La classificazione delle lampade a reattore elettronico come rifiuto a fine vita viene riportata nella direttiva europea 2002/96/EC del 27 Gennaio 2003 relativa ai Rifiuti Elettrici ed Elettronici. Le lampade

[43] I prezzi si intendono Iva inclusa e per singola lampada. L'extra-costo calcolato si riferisce ad un prodotto di fascia medio/alta acquistata da un singolo consumatore. Scegliendo prodotti meno perforanti/ acquistando le lampade all'ingrosso il costo può scendere ben oltre il 50%.

fluorescenti compatte sono menzionate nella 5° categoria dell' Allegato 1-B e classificate come "rifiuti speciali pericolosi".
Identificazione secondo il codice del CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) n. 20.01.21 def: Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio. (Si ricorda che quando la Direttiva sarà a regime il costo di smaltimento sarà a carico del produttore e quindi incluso nel costo di installazione).
Si rilevano alcuni dati esemplificativi assumendoli in aree del nord come riferimento dei costi; dalla rilevazione dell'Osservatorio sui Rifiuti della Provincia di Bologna i costi di conferimento a discarica autorizzata di tale prodotto è di 2,5 €/Kg. Il costo del conferimento dei tubi fluorescenti in Liguria , ricavato dal " Consorzio Ovadese – Valle Scrivia – Tariffe 2004 per il conferimento dei rifiuti ,scende a 1,60 €/Kg. Tali valori risultano congrui con quanto emerso da un'analisi dei costi su varie piattaforme di smaltimento (Tabella 8-2, progressivo 48/57). Si assume qui per il calcolo dei costi di conferimento il valore di 2 €/Kg.
Come extracosto di dismissione si intende l'extracosto di conferimento. Effettueremo il calcolo relativo al costo di trasporto che ha la medesima tariffa per peso (1-2 c€/Kg per trasporti entro 30 km) ma anche in questo caso si stimeranno l'extracosto di sistema relativo al diverso tempo di vita utile dell'CFL.

Tabella 8-6: Costi di Conferimento e trasporto lampada CFL

Costo medio di conferimento LFC	Costo medio di trasporto LFC
[€/Kg]	[c€/Kg]
2,00	1,5

Noto il costo medio di conferimento e di trasporto è necessario conoscere il peso delle lampadine CFL.

Tabella 8-7: Peso delle Lampade CFL

Potenza Lampada CFL	Peso
[W]	[gr]
20	101
15	85
11	71
9	63

Una volta noti i pesi, così come già fatto per il calcolo degli extracosti di installazione, si valuterà l'extracosto medio di smaltimento per UFR. Noto il peso delle principali lampade CFL si ricava il peso della lampada media:

Tabella 8-8:Calcolo del peso medio di una lampada CFL

Caso	Locale	Utilizzo	Pinc	Pcfl	Pr. Sost	Peso (media pesata) CFL
n.		[ore]	[W]	[W]	[%]	[g]
1	Cucina	1200	100	20	30%	30,3
2	Cucina	1200	75	15	10%	8,5
3	Cucina	1200	60	11	5%	3,6
4	Soggiorno	800	100	20	20%	20,2
5	Soggiorno	800	75	15	5%	4,3
6	Soggiorno	800	60	11	5%	3,5
7	Bagno	300	60	11	10%	7,1
8	Camera	300	40	9	10%	6,3
9	Esterni	2000	100	20	5%	5,05
Totale		**8600**			**100%**	**88,8**

Questo equivale a 88,8 g/UFR e quindi il costo medio lordo di smaltimento di 0,18 €/UFR – che è quello effettivo (Tabella 8-9).

Tabella 8-9: costo medio lordo di smaltimento per una lampada CFL

Peso MEDIO LFC	Costo di conferimento LFC	Costo di trasporto LFC	Costo di dismissione LFC
[g]	[€]	[c€/Kg]	[€/UFR]
88.8	0,18	0,001	**0,18**

Una lampada a reattore elettronico evita l'installazione delle rispettive lampade ad incandescenza equivalenti (-100W-75W-60W-40W). I costi evitati derivanti dalla mancata dismissione che si sommerebbero a quelli relativi alla mancata installazione di 8-10 (consideriamo qui 8) lampadine nel corso della vita utile della CFL.
Le lampade standard ad incandescenza sono normalmente considerate assimilate a rifiuti urbani (RSU), ma a seconda delle quantità in alcuni comuni potrebbero ricadere nella definizione di rifiuti speciali. Nel nostro calcolo assumiamo che tale lampada sia assimilata a rifiuto urbano, cosa vera per un uso individuale ma non necessariamente vera nel caso in cui a conferire il rifiuto sia una ESCo., in quanto le notevoli quantità potrebbero essere regolate in modo specifico dai Comuni, pertanto il costo di conferimento evitato qui considerato è sottostimato.
Assumiamo come valor medio 0,06 €/Kg. Inoltre si terrà conto delle lampade ad incandescenza complessivamente sostituite da una lampada CFL tenuto conto del diverso tempo di vita utile.
Tale calcolo è stato effettuato semplicemente considerando il peso e il relativo costo di dismissione; considerando però che la vita utile di una CFL è di circa 8-10 volte maggiore rispetto all'altro tipo, ad ogni CFL corrispondono circa 8 lampade ad incandescenza. I dati relativi al peso sono calcolati considerando 4 marche di CFL inclusa una economica (Osram, Philips, Mazda e Polaris) ed effettuando una media dei valori trovati.
E' importante considerare che gli extracosti calcolati si riferiscono ad uno smaltimento di una certa quantità di lampade e non è valida per le poche unità dimesse da un privato cittadino per le quali si tratta ancora di un rifiuto assimilato agli urbani.

Tabella 8-10: costo medio lordo di smaltimento per una lampada ad incandescenza

Lampade equivalenti ad incandescenza	Peso unitario	Costo di conferimento	Costo di trasporto	Costo di dismissione
n.	[gr]	[€/Kg]	[c€/ Kg]	[€/UFR]
8	30	0,06	1,5	0,0144

Concludendo, in termini costi di sistema si può stimare un costo di 0,165 €/UFR che tiene conto dei costi evitati di smaltimento delle lampadine a incandescenza.

8.2 Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.2)

8.2.1 Extracosti di installazione

L'extracosto per l'acquisto di uno scaldacqua a gas in luogo di un boiler elettrico è di 700,00 €.

8.2.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

La valutazione dei costi è stata effettuata contattando i seguenti manutentori e installatori e richiedendo un preventivo relativamente alla manutenzione e alle varie riparazioni.

Tabella 8-11: Elenco manutentori e installatori

Progr.	Scheda	Categoria	Nome Società	Dati forniti
[7]	2-3-4	Caldaie a gas	Agenzia Bondi S.r.l. - Fiumicino (Rm)	preventivi di manutenzione
[8]	2-3-4	Caldaie a gas	A.I.R. Gas S.r.l. - Vaillant - Milano	preventivi di manutenzione
[9]	2-3-4	Caldaie a gas	Mct Sdf - manutenzione caldaie - Trani (Ba)	preventivi di manutenzione
[10]	2-3-4	Caldaie a gas	Prot.Intesa Adiconsum-Reg Lazio-Anim CNA	Tariffario 2004
[11]	2-3-4	Caldaie a gas	APA Confartigianato (MI e prov.) - Tariffario e prestazioni di servizio - Impianti termici	Tariffario 2004
[12]	2-3-4	Caldaie a gas	Guida "Elettrodomestico Ecologico" - ISSI 2004	Dati tecnici / costi
[86	2-4	Caldaie a gas	Baxi	Dati tecnici
[87]	2-4	Caldaie a gas	Beretta	Dati tecnici

I costi di manutenzione annui variano da una media di 60 € per un semplice controllo sulla funzionalità dell'apparecchio a 85 € per l'analisi sui fumi di combustione. Considerando che la manutenzione della caldaia è ormai obbligatoria per legge, in cui l'analisi sui fumi viene effettuata ogni 2 anni, si assume come costo di manutenzione base la media dei 2 valori, ovvero 72,50 €/anno.
Alla manutenzione base devono essere aggiunti i costi relativi ai guasti dei vari componenti della caldaia. Come si può ben intuire stabilire questi costi risulta molto difficile nonché poco attendibile, poiché i fattori da considerare sono notevoli. Tuttavia da colloqui con tecnici di certificata esperienza si potrebbe considerare una media di 3 riparazioni dell'apparecchio durante la sua vita utile, considerata di 10-15 anni,in media 12,5 anni, ciascuna delle quali costa generalmente dai 50 ai 60 € ad intervento. Questi dati si riferiscono ad una installazione standard relativa ad una caldaia di media potenza (22kW-28Kw) che potrebbe sostituire un boiler elettrico da 60-100 litri produzione di acqua calda sanitaria ad uso domestico.
Nella valutazione degli extracosti di O&M abbiamo valutato pari a zero i costi di manutenzione del boiler elettrico in considerazione del fatto sia che non è obbligatoria per legge sia per la bassa casistica di guasti del boiler elettrico nella sua vita utile.
Un boiler elettrico di capacità media di 80 litri ha una vita media stimabile in 4 anni, contro la vita utile media di uno scaldacqua a gas di 12 anni. Pertanto durante l'intera vita della caldaia vengono evitati i costi di installazione di altri 2 boiler elettrici, il cui costo medio è di 200-250 € (in media 225 €).
Perciò l'extracosto per l'intero ciclo di vita è valutabile in (700 -225 * 2) € = 250 euro.

Tabella 8-12 extracosti di funzionamento e manutenzione di uno scaldacqua a gas

Costo base manutenzione	Costo analisi fumi	Costo dovuto a guasti	Costo di funzionamento ventola(*)	Mancate sostituzioni scaldacqua elettrico	Costo totale di O & M
€/anno	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
60,00	12,50	13,20	6,60	-56,25	29,45

Le schede dell'autorità relativamente alla caldaia a camera stagna ed accensione piezoelettrica inseriscono un ulteriore consumo elettrico dovuto al ventilatore interno assumendo come potenza standard elettrica 50W e ipotizzando un'accensione giornaliera di 2 ore e complessivamente l'energia elettrica consumata per il ventilatore è di circa 0,1 kWh/giorno, ovvero 6,6 €/anno.

8.2.3 Extracosti di dismissione

Per le caldaie si dovrebbe parlare di ***ricavi*** per conferimento, essendo il ferro materiale riciclabile. Attualmente la quotazione del ferro ricavabile da apparecchi come le caldaie e boiler elettrici è compreso tra 0,04 e 0,06 €/Kg, valore di mercato ricavato al netto del costo di eliminazione (40 c€/Kg = costo di dismissione della parte elettronica di controllo) della parte elettronica sempre presente su tali apparecchi. L'unico costo da valutare dunque rimane il trasporto. Pertanto abbiamo effettuato un'indagine sui pesi tipici di caldaie e boiler elettrici prendendo come riferimento diversi prodotti di varie marche.
Per le caldaie abbiamo selezionato una lista di apparecchi a camera stagna ed accensione piezoelettrica con rendimenti standard del 85% circa aventi potenze comprese tra 22 e 28 kW termici (valore tipico di una caldaia domestica) , riscontrando pesi medi compresi tra 15 e 25 Kg (nei calcoli assumiamo 20 Kg come valor medio). Noto il costo medio di trasporto (1,5 c€/Kg) possiamo calcolare il costo (o ricavo) totale per lo smaltimento di uno scaldacqua.

Tabella 8-13: Valutazione costi complessivi smaltimento scaldacqua.

Potenza caldaia	Peso medio	Ricavo medio dalla caldaia	Ricavo per conferimento	Costo medio di trasporto	Costo di trasporto	Costo lordo
[kWt]	[Kg]	[€/Kg]	[€/UFR]	[c€/Kg]	[c€]	[€/UFR]
22 – 28	20	-0,05	-1,00	1,5	30,0	-0,70

Come si vede nella tabella sopra lo smaltimento di uno scaldacqua porta a dei ricavi piuttosto che dei costi.
Analogamente per valutare i costi evitati dalla mancata dismissione dei 3 boiler che nell'arco della vita utile della caldaia sarebbero comunque sostituiti (considerato che la vita utile di una caldaia è di 12 anni e quella di un boiler elettrico 4 anni), abbiamo ricercato i pesi medi di 3 modelli, da 50, 60 e da 80 litri, riscontrando pesi medi tipici rispettivamente di 20, 21,2 e 26 Kg.
Un fattore da considerare è l'accumulo di calcare a fine vita utile, che ne fa aumentare il peso mediamente del 30%. Infatti, in mancanza di manutenzione biennale sulla serpentina si viene a formare un accumulo di calcare che dipende principalmente dalla durezza dell'acqua e secondo ultime analisi effettuate nelle varie regioni è emerso che l'acqua di rubinetto presenta valori di durezza tra 15° e 40°F ovvero piuttosto dura. Intervistando telefonicamente tecnici di manutenzione dei boiler elettrici l'aumento di peso a fine vita utile sarebbe mediamente di 5 Kg per boiler da 50 litri e 8 Kg per quelli da 80 litri.

Tabella 8-14: Valutazione costi complessivi smaltimento 3 boiler.

Boiler elettrici equivalenti		Peso medio	Extrapeso per calcare	Peso totale equiv.	Ricavo medio dal boiler	Costo per conferimento	Costo di trasporto	Extracosti evitati
n.	Capacità [l]	[Kg]	[Kg]	[Kg]	[€/Kg]	[€/boiler]	[€/boiler]	[€/boiler]
3	50	20	5	75	-0,05	-1,25	0,38	-2,63
	80	26	8	102		-1,70	0,51	-3,57
	60	21,2	6	81,7		-1,36	0,41	-2,86

Così come per gli scaldacqua la sostituzione di 3 boiler comporta dei guadagni.
Sulla base delle informazioni ricavate possiamo stimare l'eventuale extracosto di dismissione sottraendo dunque al ricavo del conferimento delle caldaie il mancato ricavo del conferimento dei boiler elettrici. Va rilevato come in questo caso non si tratti di costi ma di mancato guadagno, in quanto il materiale che va a recupero a fine vita della caldaia a gas è minore di quello che andrebbe a smaltimento con i boiler elettrici nell'arco di vita utile della caldaia.

Tabella 8-15: Mancato guadagno per la sostituzione di boiler con scaldacqua.

Boiler sostituito	[€/UFR]
boiler 50 litri	1,93
boiler 80 litri	2,87
boiler 60 litri	2,16

Se una ESCo sostituisce un certo numero di boiler con caldaie, ha in realtà due vantaggi: il recupero di ferro dai boiler oggi e il futuro recupero di ferro dalle caldaie a gas a fine vita. Per tale ragione sarebbe possibile assumere come costo di smaltimento il solo costo lordo (come per la scheda 3). Si ritiene di fissare dell'extracosto di smaltimento pari a zero.

8.3 Nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (Scheda n.3)

8.3.1 Extracosti di installazione

La valutazione dei costi è stata effettuata contattando i seguenti manutentori e installatori e richiedendo un preventivo relativamente agli extracosti di installazione e alla manutenzione e alle varie riparazioni.

Tabella 8-16: Elenco manutentori e installatori

Progr.	Scheda	Categoria	Nome Società	Dati forniti
7	2-3-4	Caldaie a gas	Agenzia Bondi S.r.l. - Fiumicino (Rm)	preventivi di manutenzione
8	2-3-4	Caldaie a gas	A.I.R. Gas S.r.l. - Vaillant – Milano	preventivi di manutenzione
9	2-3-4	Caldaie a gas	Mct Sdf - manutenzione caldaie - Trani (Ba)	preventivi di manutenzione
10	2-3-4	Caldaie a gas	Prot.Intesa Adiconsum-Reg Lazio-Anim CNA	Tariffario 2004
11	2-3-4	Caldaie a gas	APA Confartigianato (MI e prov.) - Tariffario e prestazioni di servizio - Impianti termici	Tariffario 2004
12	2-3-4	Caldaie a gas	Guida "Elettrodomestico Ecologico" - ISSI 2004	Dati tecnici / costi
13	2-3-4	Caldaie a gas	Junkers	Dati tecnici
14	2-3-4	Caldaie a gas	Leblanc	Dati tecnici
15	2-3-4	Caldaie a gas	Vaillant	Dati tecnici

Gli extracosti di installazione sono ricavati a partire da studi CESI precedenti (700 €) e aggiornandoli secondo valori medi di mercato per caldaie ad alta efficienza nella taglia compresa tra 22-28 kWt (Tab. 3.1). Tale aggiornamento ha determinato un extracosto di installazione pari a **960 €/UFR**.

8.3.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Nella tabella di seguito si riportano i costi di O&M di una caldaia 4 stelle.
Secondo una ricerca effettuata sugli installatori e manutentori (Tabella 8-1) non esiste attualmente una differenza dettata dall'efficienza nei i costi di manutenzione annui che variano da una media di 60 € per un semplice controllo sulla funzionalità dell'apparecchio a 85 € per l'analisi sui fumi di combustione. Considerando che la manutenzione della caldaia è ormai obbligatoria per legge, in cui l'analisi sui fumi viene effettuata ogni 2 anni, si assume come costo di manutenzione base la media dei 2 valori, ovvero 72,50 €/anno.

Tabella 8-17: costi di funzionamento e manutenzione

Costo base manutenzione	Costo analisi fumi	Costo dovuto a guasti	Costo di funzionamento ventola(*)	Costo totale di O & M
€/anno	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
60,00	12,50	13,20	22,00	85,70

Alla manutenzione base devono essere aggiunti i costi relativi ai guasti dei vari componenti della caldaia. Come si può ben intuire stabilire questi costi risulta molto difficile nonché poco attendibile, poiché i fattori da considerare sono notevoli. Tuttavia da colloqui con tecnici, si potrebbe considerare una media di 3 riparazioni dell'apparecchio durante la sua vita utile, considerata di 10-15 anni, in media 12,5 anni, ciascuna delle quali costa generalmente dai 50 ai 60 € ad intervento. Questi dati si riferiscono ad una installazione standard relativa ad una caldaia di media potenza (22kW-28kW) come nelle ipotesi fatte dalle schede AEEG.
Le schede dell'autorità relativamente alla caldaia a 4 stelle inseriscono un ulteriore consumo elettrico dovuto al ventilatore interno assumendo come potenza standard elettrica 170W e ipotizzando un'accensione giornaliera di 2 ore. Tuttavia su un campione di 40 caldaie esaminate la potenza elettrica assorbita è compresa tra 100 e 130W. Attenendosi alle schede, complessivamente l'energia elettrica consumata per il ventilatore è di circa 340 Wh/giorno, ovvero 22 €/anno. Tale dato non è stato inserito ma rientrerà nei costi generali di funzionamento.

Tuttavia i costi di funzionamento e manutenzione per caldaie ad alta efficienza (considerando valori dal 92% al 109%) risultano identici a quelli di caldaie tradizionali a camera stagna ed accensione piezoelettrica di più bassa efficienza (89%). Pertanto l'extracosto di O & M è da considerarsi nullo.

8.3.3 Extracosti di dismissione

Come già visto nella scheda n.2, per le caldaie si dovrebbe parlare di ricavi per conferimento, essendo il ferro materiale riciclabile e attualmente la quotazione del ferro ricavabile da apparecchi come le caldaie e boiler elettrici è compreso tra 0,04 e 0,06 €/Kg, valore di mercato ricavato al netto del costo di eliminazione (40 c€/Kg = costo di dismissione della parte elettronica di controllo) della parte elettronica sempre presente su tali apparecchi. L'unico costo da valutare dunque rimane il trasporto, pertanto abbiamo effettuato un'indagine sui pesi tipici di caldaie prendendo come riferimento diversi prodotti di varie marche.
Per le caldaie a 4 stelle abbiamo esaminato diverse modelli a condensazione con rendimenti da 92% a 109% con potenze comprese tra 22 e 30 kW termici (valore tipico di una caldaia domestica), riscontrando pesi medi compresi tra 35 e 45 Kg (nei calcoli assumiamo 40Kg come valor medio).

Tabella 8-18: Valutazione costi complessivi di dismissione.

Potenza caldaia	Peso medio	Ricavo medio dalla caldaia	Costo per conferimento	Costo medio di trasporto	Costo di trasporto	Costo lordo
[kWt]	[Kg]	[€/Kg]	[€/UFR]	[c€/Kg]	[c€]	[€/UFR]
22 - 28	40	-0,05	-2,00	1,5	60,0	-1,40

Nella tabella sopra alcuni costi risultano negativi in quanto costituiscono dei ricavi dovuti alla vendita del ferro dismesso di caldaie alle piattaforme autorizzate al riciclo. I risultati sono stati ottenuti effettuando una indagine di mercato sulle piattaforme di recupero del ferro ([fonti:45-57]) il valore economico per chilogrammo di apparecchio recuperato si attesta attorno ai 5,5 c€/Kg. Tuttavia converrebbe considerare pari a zero i costi lordi di dismissione (non come ricavi.)
Non si può comunque parlare di extracosti o di mancati guadagni di dismissione in quanto la tecnologia di riferimento in questo caso sono le caldaie a 3 stelle, che presentano identiche caratteristiche di peso.

8.4 Sostituzione di scaldacqua a gas, a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas, a camera stagna e accensione piezoelettrica (Scheda n.4)

8.4.1 Extracosti di installazione

La differenza tra il costo di mercato di una caldaia di rendimento medio (attuale standard rend.>85%) a camera stagna ed accensione piezoelettrica rispetto a una caldaia di vecchia generazione a camera aperta e fiamma pilota (rendimento < 75% ,tecnologia superata) è di 350 €. Tali costi sono stati ricavati partendo da studi CESI precedenti (450 €) ed aggiornandoli con costi di mercato delle caldaie delle principali marche [rif 7-15].

8.4.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

La valutazione dei costi è stata effettuata contattando i seguenti manutentori e installatori e richiedendo un preventivo relativamente alla manutenzione e alle varie riparazioni.

Tabella 8-19: Elenco manutentori e installatori

Progr.	Scheda	Categoria	Nome Società	Dati forniti
[7]	2-3-4	Caldaie a gas	Agenzia Bondi S.r.l. - Fiumicino (Rm)	preventivi di manutenzione
[8]	2-3-4	Caldaie a gas	A.I.R. Gas S.r.l. - Vaillant - Milano	preventivi di manutenzione
[9]	2-3-4	Caldaie a gas	Mct Sdf - manutenzione caldaie - Trani (Ba)	preventivi di manutenzione
[10]	2-3-4	Caldaie a gas	Prot.Intesa Adiconsum-Reg Lazio-Anim CNA	Tariffario 2004
[11]	2-3-4	Caldaie a gas	APA Confartigianato (MI e prov.) - Tariffario e prestazioni di servizio - Impianti termici	Tariffario 2004
[12]	2-3-4	Caldaie a gas	Guida "Elettrodomestico Ecologico" - ISSI 2004	Dati tecnici / costi
[86]	2-4	Caldaie a gas	Baxi	Dati tecnici
[87]	2-4	Caldaie a gas	Beretta	Dati tecnici

Secondo una ricerca effettuata sugli installatori e manutentori dell'elenco sopra non esiste attualmente una differenza dettata dal tipo di camera, se aperta o stagna, nei i costi di manutenzione annui che variano da una media di 60 € per un semplice controllo sulla funzionalità dell'apparecchio a 85 € per l'analisi sui fumi di combustione. Considerando che la manutenzione della caldaia è ormai obbligatoria per legge, in cui l'analisi sui fumi viene effettuata ogni 2 anni, si assume come costo di manutenzione base la media dei 2 valori, ovvero 72,50 €/anno.

Tabella 8-20: costi di funzionamento e manutenzione caldaia

Costo base manutenzione	Costo analisi fumi	Costo dovuto a guasti	Costo di funzionamento ventola(*)	Costo totale di O & M
€/anno	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
60,00	12,50	13,20	6,60	85,70

Alla manutenzione base devono essere aggiunti i costi relativi ai guasti dei vari componenti della caldaia. Stabilire questi costi risulta molto difficile, poiché i fattori da considerare sono notevoli. Tuttavia da interviste telefoniche a tecnici del settore si potrebbe considerare una media di 3 riparazioni dell'apparecchio durante la sua vita utile, considerata di 10-15 anni,in media 12,5 anni, ciascuna delle quali costa generalmente dai 50 ai 60 € ad intervento. Questi dati si riferiscono ad una installazione standard relativa ad una caldaia di media potenza (22kW-28kW) come nelle ipotesi fatte dalle schede AEEG.
Le schede dell'autorità relativamente alla caldaia a camera stagna e accensione piezoelettrica inseriscono un ulteriore consumo elettrico dovuto al ventilatore interno assumendo come potenza standard elettrica 50W e ipotizzando un'accensione giornaliera di 2 ore e complessivamente l'energia elettrica consumata per il ventilatore è di circa 100 Wh/giorno, ovvero 6,60 €/anno. Tale dato non è stato inserito in quanto non richiesto ma potrebbe eventualmente rientrare nei costi generali di funzionamento.

In conclusione, i costi di funzionamento e manutenzione per questo tipo di caldaie ad alta efficienza (abbiamo considerato valori dal 70% al 92%) sono identici a quelli di caldaie tradizionali a camera aperta e fiamma pilota. Pertanto l'extracosto di O & M è da considerarsi nullo.

8.4.3 Extracosti di dismissione

Come già visto nelle schede precedenti, per le caldaie si dovrebbe parlare di ricavi per conferimento, essendo il ferro materiale riciclabile; attualmente la quotazione del ferro ricavabile da apparecchi come le caldaie e boiler elettrici è compreso tra 0,04 e 0,06 €/Kg, valore di mercato ricavato al netto del costo di eliminazione della parte elettronica sempre presente su tali apparecchi (40 c€/Kg).
L'unico costo da valutare dunque rimane il trasporto. Per le caldaie a camera stagna e accensione piezoelettrica abbiamo esaminato quelle con rendimenti da 70% a 92% con potenze comprese tra 22 e 30 kW termici (valore tipico di una caldaia domestica), riscontrando pesi medi compresi tra 15 e 25 Kg (nei calcoli assumiamo 20 Kg come valor medio).

Tabella 8-21 Valutazione costi complessivi di sistema

Potenza caldaia	Peso medio	Costo dismissione della caldaia	Costo per conferimento	Costo medio di trasporto	Costo di trasporto	Costo lordo
[kWt]	[Kg]	[€/Kg]	[€/UFR]	[c€/Kg]	[c€]	[€/UFR]
22 - 28	20	-0,05	-1,00	1,5	30,0	-0,70

La somma dei ricavi per conferimento della caldaia ed il costo per il trasporto determinano dei ricavi complessivi positivi. Tuttavia, poiché la tecnologia di riferimento sono le caldaie a 3 stelle, che presentano identiche caratteristiche di peso delle caldaie 4 stelle, non si potrà parlare di mancati guadagni ma di extracosti di smaltimento uguali a 0.

8.5 Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri (Scheda n.5)

8.5.1 Extracosti di installazione

Secondo uno studio effettuato dalla provincia di Pisa nell'ambito del Piano Energetico Provinciale (http://www.agenpi.com/proge.htm#PEP), sono stati calcolati gli extracosti di installazione dei vetri-camera (tabella 1 fonte[75]).
Negli edifici più recenti (dopo 1980) le finestre sono a doppio vetro con telaio in metallo o legno.

Tabella 8-22 Caratteristiche ed extracosti di doppi vetri.

Vetro	Trasmittanza del vetro	Telaio	Trasmittanza globale	Vita Media	Costi addizionali rispetto alla finestra standard
	[W/m2*K]		[W/m2*K]	Anni	[€ / m2]
Singolo	5,08	Legno o metallo	5,02	30	riferimento
Doppio isolamento (10-16 mm gap)	3,00	Legno	2,06	30	45-55
Doppio isolamento (10-16 mm gap)	3,00	Metallo	3,08	30	45-55

Si può pertanto considerare in 50 €/UFR l'extracosto di installazione.

8.5.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

L'installazione di vetri camera non comporta oneri di funzionamento e manutenzione oltre a quelli di ordinaria pulizia delle superfici, che si effettuerebbero anche in caso di vetri semplici.

8.5.3 Extracosti di dismissione

I costi di conferimento variano fortemente da piattaforma a piattaforma, in dipendenza probabilmente dalla capacità e dalla specializzazione delle varie società a trattare un rifiuto piuttosto che un altro. Le ipotesi che abbiamo assunto riguardano:

- spessore del vetro: il vetro semplice è di 4mm;
- assenza del telaio, che nel caso di metallo o legno viene comunque recuperato;
- i doppi vetri sono formati da 2 superfici di 4mm di spessore distanziati da 6/9/12 mm di camera d'aria;
- carico minimo di conferimento: 1,5 tonnellate.

Anche in questo caso il peso assume fondamentale importanza nella valutazione dei costi di dismissione e trasporto. Pertanto nelle ipotesi sopraelencate un m^2 di vetro semplice pesa all'incirca 10 Kg, mentre un m^2 di vetro camera ne peserà il doppio.

Tabella 8-23: Valutazione costi vetro camera

Spessore vetro	Intercapedine	Trasmittanza termica	Peso	Costo unitario di trasporto	Costo di trasporto	Costo medio di conferimento	Costo di conferimento	Costo lordo
[mm]	[mm]	W/m^2*°K	[Kg/m^2]	[c€/Kg]	[c€]	[€/ton]	[€/m^2]	[€/m^2]
4	6-9-12	2,5-3,3	20	1,5	30,0	0,00	0,0	0,30

Da un'analisi di mercato effettuata su un campione di circa 10 piattaforme di recupero (vedi nota introduttiva alla lettura delle schede – tab progressivi [45-57]) sui costi di conferimento in discarica autorizzate è emerso che i costi di conferimento variano da 0 a 130 €/ton, con un aumento di circa il 20% se assieme al vetro viene consegnato il telaio della finestra. Per quanto riguarda i doppi vetri il prezzo varia da 0 €/ton a 150 €/ton. Come si può notare, è stata rilevata una notevole differenza di costi di conferimento tra i vari operatori, in particolare:

- Aziende municipalizzate per la raccolta rifiuti non richiedono alcun onere per la raccolta in quanto, secondo l'accordo ANCI-CONAI esistono dei corrispettivi previsti per la raccolta differenziata del vetro.
- Società private minori hanno richiesto fino a 150 €/ton

Tabella 8-24: Valutazione costi di dismissione vetro semplice

Spessore vetro	Trasmittanza termica	Peso	Costo unitario di trasporto	Costo di trasporto	Costo medio di conferimento	Costo di conferimento	Costo lordo
[mm]	W/m^2*°K	[Kg/m^2]	[c€/Kg]	[c€]	[€/ton]	[€/m^2]	[€/m^2]
4	6	10	1,5	15,0	0,00	0,0	0,15

Tenendo presente quanto detto assumiamo che il conferimento venga effettuato presso le aziende municipalizzate a costo nullo. Pertanto valutiamo l'extracosto di dismissione del vetro camera rispetto al vetro semplice per unità di superficie:

Tabella 8-25: Extracosto netto di dismissione vetro camera

Vetro camera	Costo dismissione [€]	Vetro semplice	Costo dismissione [€]	[€/m^2]
s= 2 x 4mm	0,30	s=1 x 4mm	0,15	0,15

8.6 Isolamento delle pareti e delle coperture (Schede n.6 e n.20)

8.6.1 Costi di installazione

I costi di installazione per metro quadro[44] di isolante sono stati ricavati attraverso un'indagine di mercato sulle varie tipologie di isolanti utilizzati per pareti e coperture (fonti [16-22]). I principali materiali con cui si potrebbe isolare termicamente un edificio sono:

- polistirene espanso;
- lana di legno, roccia;
- sughero biondo,
- fibra di Kenaf.

I costi medi relativi alla fornitura di un metro quadro di pannello isolante e alla posa in opera necessaria hanno dei costi che variano da un minimo ad un massimo così come presentato nella tabella di seguito.

Tabella 8-26: Valutazione costi dei pannelli isolanti per pareti e coperture

Resistenza termica	pannello	Spessore	densità specifica	Costo medio materiale	Costo di installazione		Costo lordo	
[m2*K/W]	tipo	[mm]	[Kg/m^3]	[€/m^2]	min [€/m^2]	max [€/m^2]	min [€/m^2]	max [€/m^2]
R> 1,3	polistirene espanso	60	30	In attesa	20,00	35,00	20,0	35,00
	lana di roccia	60	85	4,80			24,8	39,80
	sughero biondo	60	180	14,64			34,6	49,64
	kenaf	60	35	7,98			28,0	42,98
R= 1,2 - 1,3	polistirene espanso	50	30	0,00			20,0	35,00
	lana di legno	75	346	13,55			33,5	48,55
	kenaf	50	35	6,60			26,6	41,60
R= 1,1 - 1,2	polistirene espanso	40	30	0,00			20,0	35,00
	lana di legno	70	346	12,60			32,6	47,60
	lana di roccia	40	85	3,19			23,2	38,19
	sughero biondo	50	180	12,24			32,2	47,24
	kenaf	45	35	6,00			26,0	41,00
R= 1 - 1,1	polistirene espanso	40	25	0,00			20,0	35,00
	lana di legno	65	346	11,74			31,7	46,74
	kenaf	40	30	5,76			25,8	40,76
R= 0,9 - 1	polistirene espanso	30	30	0,00			20,0	35,00
	lana di legno	60	346	10,80			30,8	45,80
	lana di roccia	30	85	2,40			22,4	37,40
	sughero biondo	40	180	9,79			29,8	44,79
	kenaf	35	30	4,68			24,7	39,68

I costi medi ricavati si riferiscono a prezzi dei pannelli isolanti e potrebbero ulteriormente diminuire ancora del 10% in dipendenza della quantità ordinata.
Per quanto riguarda la vita utile dei materiali, è ragionevole supporre che sia superiore nel caso dell'isolamento interno rispetto al cappotto esterno e comunque non inferiore ai 30 anni.

8.6.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Le tipologie di pannelli utilizzati per migliorare l'isolamento termico non presentano oneri di funzionamento e manutenzione.

[44] I costi sono aggregati per intervento indipendentemente dalla scheda, si veda nota 16.

8.6.3 Costi di dismissione

L'isolamento termico degli edifici esistenti viene effettuato aggiungendo dei pannelli isolanti e ciò può avvenire dall'interno dell'abitazione, dall'esterno o nell'intercapedine delle pareti. I principali materiali con cui si potrebbe isolare termicamente un edificio:

- polistirene espanso;
- lana di legno, vetro o roccia;
- sughero biondo;
- fibra di Kenaf.

L'autorità individua 5 classi relative alla resistenza termica dell'isolante; di seguito si riportano i dati relativi agli isolanti termici, divisi secondo la resistenza termica R.

Tabella 8-27: Valutazione costi dismissione pannelli isolanti per pareti e coperture.

Resistenza termica	pannello	spessore	densità specifica	Peso medio modulo	Costo trasporto		Costo di conferimento attuale		Costo lordo
[m2*K/W]	tipo	[mm]	[Kg/m^3]	[Kg/m^2]	[c€/Kg]	[c€/m^2]	[c€/Kg]	[c€/m^2]	[c€/m^2]
R> 1,3	polistirene espanso	60	30	1,8	1,50	2,7	0,80	1,4	4,1
	lana di roccia	60	85	5,1		7,7		4,1	11,7
	sughero biondo	60	180	10,8		16,2		8,6	24,8
	kenaf	60	35	2,1		3,2		1,7	4,8
R= 1,2 - 1,3	polistirene espanso	50	30	1,5		2,3		1,2	3,5
	lana di legno	75	346	26,0		38,9		20,8	59,7
	kenaf	50	35	1,8		2,6		1,4	4,0
R= 1,1 - 1,2	polistirene espanso	40	30	1,2		1,8		1,0	2,8
	lana di legno	70	346	24,2		36,3		19,4	55,7
	lana di roccia	40	85	3,4		5,1		2,7	7,8
	sughero biondo	50	180	9,0		13,5		7,2	20,7
	kenaf	45	35	1,6		2,4		1,3	3,6
R= 1 - 1,1	polistirene espanso	40	25	1,0		1,5		0,8	2,3
	lana di legno	65	346	22,5		33,7		18,0	51,7
	kenaf	40	35	1,4		2,1		1,1	3,2
R= 0,9 - 1	polistirene espanso	30	30	0,9		1,4		0,7	2,1
	lana di legno	60	346	20,8		31,1		16,6	47,7
	lana di roccia	30	85	2,6		3,8		2,0	5,9
	sughero biondo	40	180	7,2		10,8		5,8	16,6
	kenaf	35	35	1,2		1,8		1,0	2,8

Tra le tipologie di isolante il più utilizzato è il polistirene espanso che presenta le migliori caratteristiche termiche:

- Conducibilità termica compresa tra 0,033 e 0,038 W/m*K;
- Massa volumica compresa tra 20 e 35 Kg/ m3; assumiamo 30 Kg/ m^3;
- Spessore del pannello compreso tra 20 e 80 mm.

L'identificazione di tale rifiuto rientra nel Catalogo Europeo dei Rifiuti sotto il codice 17 00 00 e lo smaltimento di rifiuti inerti derivanti dal comparto delle costruzioni e demolizioni dovrebbe avvenire attraverso il conferimento in discarica 2A.
I costi di conferimento di tali rifiuti si aggirano attualmente attorno agli 8,00 €/ton. L'Italia recupera circa il 5% del totale dei rifiuti da costruzione e demolizione (attraverso tecniche di demolizione selettiva) mentre altri paesi europei recuperano ad oggi dal 40 al 60%, con obbiettivi nazionali fino al 90% (Dossier su Edilportale, 2003). Il recupero di questi materiali è economicamente conveniente a costi di mercato rispetto all'estrazione e lavorazione di materia vergine (fonte:[85]) e dunque in questo caso il recupero è a costi nulli.

Vista la tendenza attuale del mercato, la lunga durata di questo tipo di materiale e, non ultimo, le probabili evoluzioni della normativa in materia, si può stimare una ricuperabilità del 50% (stato attuale dell'Inghilterra che ha una produzione di rifiuti simile all'Italia) e quindi, il costo medio di smaltimento nel lungo periodo potrebbe ridursi fino alla metà di quelli considerati.

8.7 Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW (Scheda n.7)

8.7.1 Costi di installazione

Per la valutazione dei costi di installazione (fonti: [23-27]) di un impianto fotovoltaico di potenza di picco inferiore a 20 kW si dovrebbero fare numerose ipotesi relativamente al tipo di modulo installato (mono-poli cristallino e amorfo) e alla modalità di posa (su tetto piano, tetto a falda, parete verticale, ad integrazione architettonica). Tuttavia le tipologie di impianto con maggiori differenze di costi si hanno tra un *impianto con installazione tipo retrofit* e un *impianto ad integrazione architettonica*, considerando che ai costi dell'integrazione architettonica andrebbero eventualmente sottratti i costi della mancata installazione delle coperture standard
Consideriamo la seguente tabella con i costi medi:

Tabella 8-28: Costi di installazione di un impianto fotovoltaico.

Dimensione dell'impianto	Costo materiali		Costo di progettazione e DL	Costo di installazione		Costo totale di impianto	
KWp	retrofit [€/kWp]	integrazione architettonica [€/kWp]	[€/kWp]	retrofit [€/kWp]	integrazione architettonica [€/kWp]	retrofit [€/kWp]	integrazione architettonica [€/kWp]
0-5	4900	5950	700	1400	1275	**7000**	**7925**
5-10	4550	5250	455	1300	1125	**6305**	**6830**
10-20	4200	4900	300	1200	1050	**5700**	**6250**

Nella tipologia di impianto considerato sotto la voce costo materiali si intendono:
- Moduli fotovoltaici di silicio mono-policristallino e amorfo (non vi è una significativa differenza di prezzo);
- Inverter, cavi elettrici, quadri di parallelo e di stringa;
- Strutture di supporto moduli per retrofit o per integrazione architettonica.

8.7.2 Costi di funzionamento e manutenzione

I costi funzionamento di un impianto fotovoltaico sono nulli. L' operazione di manutenzione su impianti fino a 20 kWp si attua generalmente una volta l'anno con un semplice controllo sulla corretta funzionalità. Inoltre non essendoci parti in movimento, il sistema difficilmente è soggetto a guasti durante la sua vita utile, stimata in oltre 25 anni. Tuttavia sarebbe lecito ipotizzare la sostituzione di un modulo fotovoltaico di potenza media di 150 Wp, il cui prezzo varia a seconda di marca e caratteristiche da 400 a 750 €, (assumiamo un prezzo medio 650 €), e la riparazione di un inverter, del costo di 200-300 € circa durante l'intera vita utile di impianto. Inoltre possiamo assumere che l'intervento di un tecnico una volta l'anno possa costare da 80 €/anno per impianti fino a 5 kWp fino a 160 €/anno per impianti fino a 20 kWp, in media 120 €/anno.

Tabella 8-29: Costi di funzionamento e manutenzione impianto

Dimensione dell'impianto	Costo base manutenzione	Vita utile impianto	Costo medio per guasti	Costo totale di impianto	Costo totale di O & M	
kWp	€/anno	anni	€/anno	€/anno	costo fisso [€/anno]	costo aggiuntivo [€/anno*kWp]
0-5	80,00	25	24,00	104,00	99,00	5,00
5-10	120,00		34,00	154,00		
10-20	160,00		42,00	202,00		

8.7.3 Costi di dismissione

Gli impianti fotovoltaici sono composti principalmente da moduli in silicio drogato nelle forme mono/poli-cristallino e amorfo. Infatti la quasi totalità degli impianti utilizzano questo tipo di tecnologia mentre altre tecnologie sono in fase di sperimentazione. La collocazione del silicio nel C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti) rientra nella sottoclasse di "Rifiuti Pericolosi" con cod. n. 06.08, ma non esiste una specifica per le celle solari (la direttiva è in fase di definizione). In Germania sono attualmente in corso sperimentazioni con impianto pilota commerciale per il recupero dei pannelli solari. Inoltre dall'indagine fatta su molti operatori del settore nessuno ha mai avuto esperienze di dismissione o riciclo di celle fotovoltaiche, pertanto la maggior parte di essi lo ritirerebbero come rifiuto pericoloso. Alcune di esse riescono a recuperare la parte metallica dopo aver opportunamente macinato il tutto, smaltendo la rimanenza. Va inoltre sottolineato come la differenza di peso tra moduli in silicio mono-poli cristallino e amorfo è trascurabile. In realtà è la struttura (cornice-vetro) che incide sul peso dato che i wafer di silicio sono molto sottili.
La vita utile di questi impianti è stimata in 25 anni (20 di garanzia). In realtà la vita utile dell'impianto può superare i 30 anni). Si assume per il calcolo il solo costo di trasporto su lunga distanza (300 km) in quanto è prevedibile che gli impianti che potranno recuperare i pannelli saranno pochi.

Tabella 8-30 Valutazione costi dismissione del sistema

Modulo silicio	Peso medio modulo	Costo trasporto(*)	Costo trasporto	Costo di conferimento	Costo lordo
tipo	[Kg/kWp]	[c€/Kg]	[€/kWp]	[€/kWp]	[€/kWp]
Monocristallino	104	10	10,4	0	10,4
Policristallino					
Amorfo					

8.8 Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria (Scheda n.8)

8.8.1 Costi di installazione

La valutazione dei costi di installazione riguarda fondamentalmente le 2 tecnologie utilizzate:

- Pannelli piani;
- Pannelli sottovuoto.

I costi di installazione non dipendono in questo caso né dalla fascia climatica del sito né dal tipo di tecnologia che vanno ad integrare (boiler elettrico o caldaia a gas). Pertanto secondo l'indagine condotta in merito alla tecnologia (fonti: [28-31]) si ricavano i seguenti costi medi di installazione:

Tabella 8-31: Costi di installazione solare termico

Tipo di collettore	Taglia impianto	Costo medio
	[m^2]	[€/m^2]
Piano	0-10	800
	10-50	690
Sottovuoto	0-10	1200
	10-50	1000

Si può pertanto assumere il valore medio di 750 €/m^2.

8.8.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Gli impianti solari si dividono principalmente in impianti a circolazione naturale e impianti a circolazione forzata, ciascuno dei quali presenta dei costi di O&M diversi. Tale costo non varia a seconda della tecnologia, collettore piano o sottovuoto. In questa analisi consideriamo impianti di piccola taglia che rappresentano la tipologia più diffusa con l' 85% delle installazioni in Italia. Questa scelta rappresenta la condizione più sfavorevole in quanto i costi/m2 diminuiscono al crescere della taglia d'impianto.
Le operazioni comuni ai 2 tipi di impianti sono:

- Sostituzione dell'anodo al magnesio dell'accumulatore del costo di circa 60-70 € per intervento, consigliato circa una volta ogni 18 mesi per evitare fenomeni di corrosione all'interno del boiler (si assume un valore medio di 43,33 €/anno).
- Controllo del livello di miscela acqua-glicole ed eventuale integrazione. Tale intervento viene generalmente effettuato una volta ogni 3 anni con un costo di 60-70 € (si assume un valore medio di 21,67 €/anno).

L'impianto a circolazione forzata presenta dei componenti in più come la centralina elettronica e il circolatore che possono essere soggetti a guasti. Da un'indagine fatta su installatori e produttori di impianti è emerso che in media su un impianto a circolazione forzata si ha una probabilità di intervento per riparazione o sostituzione di una volta ogni 5 anni, dell'importo compreso tra i 150 e i 250 € (si assume un valore medio di 40 €/anno).

Tabella 8-32: Costi di funzionamento e manutenzione impianto solare

Tipologia Impianto	Vita utile	Taglia impianto	Costo sostituzione catodo accumulatore	Costo integrazione liquido	Costo medio per eventuali guasti	Costo O&M di impianto
circolazione	Anni	m^2	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
naturale	15	2,1	43,33	21,67	0,00	65,00
forzata					40	105,00

Le ipotesi assunte per ricavare i costi di O&M sono le seguenti:

- La valutazione dei costi è fatta per un impianto di taglia minima. Gli impianti sono modulari, ovvero la taglia dipende dal numero di singoli collettori che vengono inseriti. Da una indagine

sulle principali marche è emerso che il singolo collettore ha una superficie utile captante compresa tra 1,8 e 2,4 m^2, mediamente 2,1 m^2 .

- Il calcolo del Risparmio Specifico Lordo nelle schede AEEG viene fatto per m^2 installato, tuttavia non esistono differenze significative di costi sull' O&M al variare del numero di collettori entro un certo numero in quanto le operazioni indicate ai punti 1, 2 e 3 non sono molto più onerose di quanto stimato anche all'aumentare delle dimensioni.

8.8.3 Costi di dismissione

Un collettore piano da 2,1 m^2 di superficie captante può pesare dai 40 ai 50 Kg a vuoto ed è composto dai seguenti materiali:

- Rame al 22%;
- Vetro al 33%;
- Ferro al 15%;
- Alluminio al 15%;
- Altri materiali al 13%.

Tali materiali sono per la gran parte riciclabili e potrebbero avere addirittura un certo valore se portati in piattaforma. Tuttavia il ricavo proveniente dalla vendita del materiale viene compensato dal costo di smantellamento e separazione dei vari componenti del collettore. Secondo un'indagine sulle 10 piattaforme consultate (vedi lista fonti progr. 48/57) la maggior parte di tali società sarebbero disposte a ritirare il pannello senza richiedere alcun onere in quanto la presenza di materiali "pregiati" come rame, ferro e alluminio è tale da compensare solo il costo di separazione di tali componenti dal pannello e non di generare un vero e proprio ricavo. Pertanto possiamo ipotizzare che sia nullo il costo di conferimento. Allora possiamo calcolare il costo di trasporto per unità di superficie di pannello che corrisponde all'unico costo di dismissione.

Tabella 8-33: Valutazione costi dismissione del solare termico

Collettore	Peso medio modulo	Costo trasporto	Costo trasporto	Costo di conferimento	Costo lordo
tipo	[Kg/m^2]	[c€/Kg]	[€/m^2]	[€/m^2]	[€/m^2]
piano	23	1,5	0,345	0	0,345
sottovuoto					

8.9 Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio (Scheda n.9 e n.16)

8.9.1 Costi di installazione

Per la valutazione dei costi[45] di installazione (fonte: [32-34]) abbiamo suddiviso il range 0 – 22 kW in 8 modelli in riferimento ai modelli standard più diffusi mentre per i modelli maggiori di 22,0 kW abbiamo ricavato un valore medio al kW in base ai dati posseduti:

Tabella 8-34: Costi di inverter per fascia di potenza.

Potenza [kW]	**0,4**	**1,5**	**2,2**	**5,5**	**7,5**	**11,0**	**15,0**	**22,0**	**>22,0**
Prezzo min-max [€]	200 - 250	300 - 400	400 - 500	800 - 1000	1200 - 1400	**1800 - 2000**	2000 - 2500	2800 - 3500	**(4200 + 135€/kW)**
Peso [Kg]	1,5 - 2,5	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0	6,0 - 9,0	9,0 - 11,0	**11,0 - 15,0**	18,0 - 23,0	27,0 - 33,0	**45,0-70,0**

Per quanto riguarda la scheda n. 9 (fino a 22 kW), gli inverter analizzati presentano tutti rendimenti del 97–98 %, pertanto rientrante nei limiti indicati dalla scheda (90%). Le caratteristiche di funzionamento esplicitate nella scheda AEEG si riferiscono principalmente alla prevalenza statica (% della prevalenza nominale 0 – 20 – 40 – 60) e alla tipologia di attività (turni di lavoro e ore annuali di funzionamento); tali parametri non concorrono nella valutazione del costo di installazione, ma esclusivamente nel calcolo del Risparmio Specifico Lordo (RSL) per singola unità fisica di Riferimento (UFR).
E' importante considerare che tali sistemi di regolazione elettronica di velocità si possono implementare non solo sui sistemi di pompaggio, che rappresentano solo il 22% dell'applicazione, ma su tutti i sistemi che necessitano di regolazione (es: ventilatori e compressori). Tuttavia le schede AEEG per la valutazione standardizzata fanno riferimento ai soli sistemi di pompaggio, prendendo come riferimento per la tecnologia dominante l'azionamento di tipo ON-OFF e calcolando il risparmio conseguibile dall'uso di un azionamento variabile (inverter).
Per avere una stima uniforme dell'extracosto, dovremmo avere la base informativa relativa al parco pompe installato. Poiché tuttavia i motori elettrici industriali al di sotto dei 15 kW rappresentano il 60% del parco installato (ANIE, 2004), si assume, in prima approssimazione, come extracosto medio quello relativo all'inverter da 11 kW.
Per quello che riguarda la scheda n. 16, si sono assunti i costi riportati nel campo ">22,0" di Tabella 8-34. Si fa presente che il calcolo del risparmio associato a tale scheda è stato "standardizzato", mediante l'unità fisica di Riferimento (UFR) "kW di potenza del motore regolato mediante inverter" a fronte di una scheda AEEG analitica.

8.9.2 Costi di funzionamento e manutenzione

I costi di manutenzione per un sistema motore-regolatore si aggira intorno allo 0,3% rispetto al costo di vita totale. Infatti durante la vita utile dell'impianto i costi energetici rappresentano il 98,4% e i costi di acquisto l'1,3% (fonte Vignati-ENEA, convegno FIRE-Ricicla 2002).

8.9.3 Costi di dismissione

Gli extracosti di dismissione riguardano solo il trasporto e il conferimento in discarica dell'inverter. Tale rifiuto viene classificato come Rifiuto Speciale non Pericoloso al n. 16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c€/Kg (fonte: [48-57], [62]).

[45] Valgono qui le stesse considerazioni fatte per gli impatti ambientali della nota 20.

Tabella 8-35: Costi di dismissione inverter.

Potenza	Peso min-max	Peso medio	Costo di conferimento		Costo di trasporto		Costo totale di dismissione
[kW]	[Kg]	[Kg]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/pz]
0,4	1,5 - 2,5	2		0,84		0,04	0,88
1,5	1,5 - 2,5	2		0,84		0,04	0,88
2,2	3,0 - 5,0	4		1,68		0,08	1,76
5,5	6,0 - 9,0	7,5		3,15		0,15	3,3
7,5	9,0 - 11,0	10	**0,42**	4,2	**0,02**	0,2	4,4
11,0	**11,0 - 15,0**	**13**		**5,46**		**0,26**	**5,72**
15,0	18,0 - 23,0	20,5		8,61		0,41	9,02
22,0	27,0 - 33,0	30		12,6		0,6	13,2
P>22,0	**27,0 - 33,0**	**45**		**> 18,9**		**0,9**	**19,8**

8.10 Recupero energetico dalla decompressione del gas naturale (Scheda n. 10)

8.10.1 Costi di installazione

E' una scheda che si basa su procedura di calcolo a consuntivo dell'energia netta prodotta e in cui non è identificata né l'UFR né la taglia minima di progetto. Attualmente sono poche le applicazioni di tale tecnologia in Italia, tra cui l'esperienza più consolidata è rappresentata dal gruppo Hera S.p.A. – Bologna – che dispone attualmente di 4 impianti di recupero energetico da decompressione del gas naturale (turboespansori). Pertanto non esiste una tecnologia standard che permetta una valutazione precisa degli extracosti di installazione, O&M e dismissione, quindi di seguito verranno riportati dati estrapolati da alcune applicazioni:

Tabella 8-36: Impianti per il recupero energetico dalla decompressione del Gas Naturale

Ubicazione impianto	Motore primo	Anno di costruzione	Potenza elettrica	Portata	Energia annua prodotta anno 2003	Costo medio di costruzione *	Costo unitario medio M€/UFR
Bologna	Turbina a gas	1994	1,7 MW	45.000 Smc/h	3.105 MWh	1,8 M€	1,2 M€/MW
Forlì	Turbina a gas	1998	1,5 MW	32.000 Smc/h	3.737 MWh	1,8 M€	
Ravenna	Turbina a gas	1987	1,0 MW	30.000 Smc/h	3.416 MWh	1,0 M€	

I dati in tabella si riferiscono alle installazioni di impianti attualmente funzionanti in Italia . E' importante sottolineare che non esiste una standardizzazione della tecnologia in quanto ciascun impianto rappresenta un caso a se, con delle particolarità specifiche. Il valore calcolato come costo è stato ricavato analizzando alcune applicazioni di tale tecnologia (Fonte Gruppo Hera S.p.A. – Bologna)

Non è stato possibile risalire all'extracosto di O&M delle sole centrali di espansione in quanto queste fanno parte di centrali di distribuzione più grandi. Si può assumere in assenza di altre informazioni un valore compreso tra il 2 e il 5% dei costi (extracosti).
Per quanto riguarda la vita utile di queste apparecchiature, esistono impianti funzionanti dal 1987 (Ferrara) D'altra parte una centrale turbogas ha una vita utile di 20-25 anni e al confronto queste turbine dovrebbero avere minori stress termici non essendovi combustione. Assumiamo 25 come limite inferiore.

8.10.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Gli oneri di conduzione e manutenzione dei turboespansori non sono valutabili in quanto tali impianti presentano una integrazione fisica e funzionale con cabine REMI tradizionali. Data questa forte integrazione è complesso separare i relativi costi.

8.10.3 Costi di dismissione

La valutazione dell'extracosto di dismissione risulta particolarmente difficoltosa per mancanza di esperienze a riguardo. Inoltre la stima del costo dell'*end-of-life* degli impianti non viene generalmente valutata. Unico documento contenente tale informazione riguarda un impianto di tipologia simile (Torino - fonte Becchis:[73]) secondo cui il costo di dismissione di impianto è pari a 0,104 €/Kg per tutti i vari componenti del sistema.

8.11 Installazione di motori a più alta efficienza (Scheda n.11)

8.11.1 Extracosti di installazione

I motori di nuova generazione appartengono ormai tutti alle classi di efficienza EFF3 (la meno efficiente), EFF2 e EFF1 (la più efficiente). La tecnologia standard presa come riferimento è la EFF2, mentre i motori ad alta efficienza identificati dalle schede si riferiscono alla EFF1, pertanto gli extracosti di installazione vengono calcolati dal raffronto di queste due categorie. Secondo studi di settore (fonte [36-40]) si può approssimare una suddivisione della gamma 0-90 kW dei motori a 4 poli di EFF1, che, come *range* di applicazioni, rappresenta la maggior parte dell'installato in Italia.

Tabella 8-37: Risparmi ed extracosti di installazione per motori ad alta efficienza

Motore	Coeff. di carico	ore anno	Costo energia	Rendimento motore standard	Rendimento motore alta efficienza	Risparmio medio annuo	Extracosto medio		Ritorno investimento
[kW]		h/anno	[€/kWh]			[kWh]	[€]	[€/kW]	[anni]
1,1	75%	3500	0,07	74,2%	83,8%	370	45	**40,9**	1,7
3				76,0%	85,0%	945	120	**40,0**	1,8
5,5				81,5%	88,0%	1251	200	**36,4**	2,3
11				86,4%	91,0%	1771	350	**31,8**	2,8
22				89,0%	92,6%	2772	600	**27,3**	3,1
37				90,9%	93,6%	3497	925	**25,0**	3,8
45				91,6%	94,1%	3937	1035	**23,0**	3,8
90				92,9%	95,0%	6615	1760	**19,6**	3,8

8.11.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

I costi di manutenzione per un sistema motore-regolatore si aggira intorno allo 0,3% rispetto al costo di vita totale. Infatti durante la vita utile dell'impianto i costi energetici rappresentano il 98,4% e i costi di acquisto l'1,3% (fonte Vignati-ENEA, convegno FIRE-Ricicla 2002).

8.11.3 Extracosti di dismissione

La dismissione di un motore elettrico, essendo fatto di materiali riciclabili quali ghisa, alluminio e rame, determinerà dei ricavi. L'unico costo da valutare sarà pertanto il trasporto.
Noto il costo per il conferimento (che come detto sarà negativo poiché sarà un ricavo, -0,075 €/Kg) abbiamo effettuato un'indagine sui pesi tipici dei motori elettrici per le varie potenze.
Noto il costo di trasporto (0,02 €/Kg), abbiamo calcolato il costo totale di dismissione.

Tabella 8-38: Costi di dismissione motori elettrici EFF1

Potenza	Peso medio	Costo di conferimento (*)		Costo di trasporto		Costo totale di dismissione
[kW]	[Kg]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/pz]
< di 1,5	< di 10	-0,075	-0,75	0,02	0,20	-0,55
1,5	13		-0,98		0,26	-0,72
3	24		-1,80		0,48	-1,32
5,5	40		-3,00		0,80	-2,20
11	80		-6,00		1,60	-4,40
22	125		-9,38		2,50	-6,88
45	210		-15,75		4,20	-11,55
> di 45	> di 210		> di -15,75		> di 4,20	> -di 11,55

Come si può vedere i costi risultano negativi: costituiscono perciò dei ricavi dovuti alla vendita del ferro dismesso alle piattaforme autorizzate al riciclo.

Il peso di motori meno efficienti è analogo a quello di classe 1: pertanto l'extracosto di smaltimento è da considerarsi pari a 0.

8.12 Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotti a più alta efficienza (Scheda n.12)

Le schede AEEG considerano 8 classi differenti per il calcolo del risparmio di energia primaria:

- Frigorifero, frigocongelatore delle classi A, A+ e A++ (3 classi)
- Congelatori di classe A, A+ e A++ (3 classi)
- Lavabiancheria di classe A (1 classe)
- Lavastoviglie di classe A (1 classe)

Per le ipotesi assunte si rimanda alla scheda n. 12 dell' AEEG. Il riferimento come tecnologia dominante è la classe B, pertanto i calcoli differenziali saranno fatti rispetto a questa.

8.12.1 Extracosti di installazione

Le schede non fanno una suddivisione in base alle capacità di carico o al volume utile, ovvero caratteristiche dimensionali, ma fanno riferimento solo all'idoneità all'uso domestico, pertanto i valori riportati nelle seguenti tabelle faranno riferimento ad elettrodomestici di taglia intermedia e scelti tra le principali marche di mercato (fonte: [41-44]).

Tabella 8-39: Extracosti installazione frigorifero e frigocongelatori

Classe	Risparmio specifico lordo di energia	Vita utile	Extracosto medio
	[kWh]	[anni]	[€]
A	118	15	50
A+	180	15	125
A++	247	15	325

L'offerta di mercato presa come riferimento in questa valutazione si riferisce al modello di capacità media tra 250 e 350 litri per i frigo-congelatori e di 290 litri per i frigoriferi. La classe di consumo energetica della tecnologia di riferimento è la B.

Tabella 8-40: Extracosti installazione congelatori

Classe	Risparmio specifico lordo di energia	Vita utile	Extracosto medio
	[kWh]	[anni]	[€]
A	131	15	65
A+	180	15	100
A++	234	15	180

L'offerta di mercato presa come riferimento in questa valutazione si riferisce al modello di capacità media tra 200 e 250 litri per i congelatori. La classe di consumo energetica della tecnologia di riferimento è la B.

Tabella 8-41: Extracosti installazione lavatrice e lavastoviglie

Classe A	Risparmio specifico lordo di energia	Vita utile	Extracosto medio
	[kWh]	[anni]	[€]
Lavabiancheria	36	14	40
Lavastoviglie	42	10	50
classe di riferimento: B per l'eff. Energetica.			

Per questo tipo di elettrodomestici l'etichetta energetica è composta di 3 lettere indicanti l'efficacia del lavaggio, l'efficacia della centrifuga e la classe di efficienza energetica. Nella tabella il confronto viene fatto considerando esclusivamente la classe di efficienza energetica.

8.12.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

I costi di funzionamento non sono presenti. I costi di manutenzione variano a seconda della qualità dell'apparecchio: **in linea di massima dunque, gli extracosti di manutenzione sono nulli o negativi**, in quanto i prodotti di classe energetica superiore alla A sono anche prodotti di fascia più alta e, si suppone, di migliore qualità. Non è possibile valutare quanti interventi di manutenzione in meno questi prodotti abbiano nel corso della vita utile, in modo da stimare l'eventuale riduzione dei costi.
Per quanto riguarda una **valutazione assoluta dei costi**, nelle nostre ipotesi consideriamo interventi di manutenzione:

- un intervento del costo complessivo di 90 € di un tecnico per riparazione del frigorifero, frigo-congelatore e congelatore in tutta la vita utile di 15 anni;
- due interventi del costo di 80 € cadauno durante tutta la vita utile per lavatrice e lavastoviglie.

Tabella 8-42: Costi di funzionamento e manutenzione

Elettrodomestico	Vita Utile	Costo della chiamata	Costo dovuto a guasti	Numero di guasti durante la vita utile	Costo totale di O & M	
	anni	€	€	n.	€	€/anno
Frigo, frigo-congelatore, congelatore	15	34	50	1	84,00	5,60
lavabiancheria	14		40	2	148,00	10,57
lavastovoglie	10		40	2	148,00	14,80

Il costo della chiamata è da considerarsi IVA inclusa ed è stato ricavato dal tariffario della Confartigianato di Milano e provincia- "Listino prezzi riparazioni elettrodomestici - Tariffario grandi elettrodomestici". Il numero dei guasti e il costo medio della riparazione di tali elettrodomestici è stato ricavato contattando alcuni operatori dell'assistenza elettrodomestici (fonte [44-1/44-3]).

8.12.3 Extracosti di dismissione

Non ci sono extracosti di dismissione rispetto ad analoghi modelli di minore efficienza dato che le caratteristiche costruttive e di peso rimangono pressoché invariate.

8.13 Installazione di erogatori per doccia a basso flusso (EBF) in ambito residenziale, in alberghi e pensioni e in impianti sportivi (Scheda n. 13)

8.13.1 Extracosti di installazione

Sono stati contattati 2 dei produttori italiani (gli stessi presi a riferimento dall'AEEG come per scheda 14[46]) dei dispositivi per la riduzione del flusso d'acqua nelle docce (fonti [58/59]) dai quali sono desunti i seguenti prezzi medi:

Tabella 8-43: Costi dei riduttori di flusso EBF doccia

Tipo di erogatore	Modello	Portata EBF max a 3 bar	Portata erogatore standard a 3 bar	Costo [€]
EBF a parete	economico	7-9,5 litri/minuto	15 litri/minuto	18,00
	elegante			27,00
EBF flessibile	economico			22,00
	elegante			30,00

Si assume pertanto un valore intermedio di extracosto di installazione pari a **22 €/UFR**.
E' bene sottolineare che questi sono prezzi medi di listino sulla vendita di pochi pezzi. Per quantità considerevoli lo sconto potrebbe arrivare al 50% del prezzo di listino.

8.13.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Non sono presenti costi di funzionamento. Secondo quanto dichiarato dai produttori degli EBF la manutenzione su tali prodotti andrebbe effettuata da una volta all'anno a una volta ogni 4 anni in dipendenza della durezza dell'acqua e dalla presenza di calcare. L'operazione di manutenzione consiste nella rimozione interna dell'accumulo di calcare e che può essere effettuata senza l'ausilio di un tecnico. Pertanto si ritiene nullo il costo di manutenzione. Mantenendo una corretta manutenzione possono avere una vita utile superiore ai 15 anni.

8.13.3 Extracosti di dismissione

Gli erogatori a basso flusso di ultima generazione sono costituiti da una parte esterna in ABS (impiegato soprattutto per la fabbricazione di mobili, componenti per l'industria automobilistica, chassis di televisori, radio, pannelli e simili), una interna in resina acetalica (sostanza che ritarda la formazione di calcare) e un filtro per le impurità. Le dimensioni e il peso tali erogatori a basso flusso sono gli stessi, se non inferiore, degli erogatori tradizionali pertanto non esistono extracosti di dismissione legati al prodotto.

[46] TONIX ed ECOLCAP, come da documento di consultazione 16 gennaio 2003, AEEG.

8.14 Installazione di rompigetto aereati per rubinetti (Scheda n. 14)

8.14.1 Extracosti di installazione

Sono stati contattati 2 tra i principali produttori italiani (gli stessi scelti dall'AEEG per l'elaborazione delle schede) dei dispositivi per la riduzione del flusso d'acqua nei rubinetti (fonti [58/59]) dai quali sono desunti i seguenti prezzi medi:

Tabella 8-44: Costo dei rompigetto areati (RA)

Tipo di erogatore	Portata max RA a 3 bar	Portata aeratore standard a 3bar	Costo medio[€]
RA in ottone cromato e resina acetalica	7-9,5 litri/minuto	15 litri/min	2,00

Questo prezzo è di listino riferito alla vendita di poche unità. Per quantità superiori lo sconto potrebbe arrivare al 50% del prezzo di listino.

8.14.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Non sono presenti costi di funzionamento. Secondo quanto dichiarato dai produttori la manutenzione su tali prodotti andrebbe effettuata una volta ogni 3/4 anni in dipendenza della durezza dell'acqua e dalla presenza di calcare. L'operazione di manutenzione consiste nella rimozione interna dell'accumulo di calcare e che può essere effettuata senza l'ausilio di un tecnico. E' importante sottolineare che tali rompigetto aerati presentano un sistema antilcalcare in resina acetalica interna in luogo della classica rete metallica dei normali aeratori. Pertanto si ritiene nullo il costo di manutenzione. Mantenendo una corretta manutenzione possono avere una vita utile superiore ai 15/20 anni.

8.14.3 Extracosti di dismissione

Il peso netto di un rompigetto aerato in ottone cromato è di circa 250 g. Tale rifiuto viene classificato come Rifiuto Speciale non Pericoloso al n. 17.04 del C.E.R e può essere conferito per grosse quantità alle piattaforme di riciclo. Di seguito si riportano i costi di dismissione per Unità Fisica di Riferimento.

Tabella 8-45: Costo di dismissione Rompigetto Areato

Peso medio	Costo di conferimento (materiale riciclabile)	Costo di trasporto		Costo totale di dismissione come RSU
[Kg]	[€/UFR]	[€/Kg]	[€/UFR]	[€/UFR]
0,25	0	0,02	0,005	0,005

Essendo l'ottone un materiale altamente riciclabile assumiamo che i costi di dismissione siano i soli costi legati al trasporto pari cioè a 0,005 € /UFR.

8.15 Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in edifici di nuova costruzione o ristrutturati in luogo di caldaie (Scheda n. 15)

8.15.1 Extracosti di installazione

La valutazione dell'extracosto di installazione in luogo di caldaie in ambito domestico, dipende significativamente dalla qualità e dal COP (Coefficiente di Prestazione) della macchina. Assumendo le stesse ipotesi tecniche della scheda AEEG e di considerare PdC delle principali marche del mercato e di qualità intermedia (fonte:[61-63]), l'unico parametro variabile nell'analisi rimane il COP nominale nel range 3–4,5. Tuttavia il massimo COP nominale attualmente riscontrato sul mercato si attesta attorno a 4; è stato recentemente prodotto un condizionatore a pompa di calore Mitsubishi che presenta il COP più alto del mercato pari a 5, ma limitatamente ad un modello di taglia piccola (attorno ai 3,5 kWt e 2,5 kWf - costo 1030 €/pz). La stessa marca per un modello da 3,5kWf ha un COP di 4,2. Un dato solo potrebbe non essere attendibile per stabilire un prezzo medio.
La caldaia autonoma a gas, standard di riferimento, è quella avente 80% di rendimento medio stagionale (che rappresenta il 90% delle installazioni), mentre il dimensionamento dell'impianto viene fatto su un appartamento tipo di 82 m^2 al variare del fattore di forma S/V e delle principali fasce climatiche.
Al fine di dare un valore il più attendibile possibile viene valutato l'extracosto secondo la taglia delle PdC e delle caldaie in dipendenza del fabbisogno termico di ciascuna applicazione.
Partendo dal fabbisogno termico (Mcal/app/anno) di riferimento e dalle ore di riscaldamento invernali per le diverse zone solari si è ricavato il fabbisogno termico orario (Kcal/ora/app) per poi passare al fabbisogno termico per ora per appartamento.
E' importante sottolineare che al di sotto di una temperatura compresa tra -2° + 2°C la PdC si disattiva in quanto le sue prestazioni si ridurrebbero significativamente.

Tabella 8-46: Fabbisogno termico medio [Btu/ora/app.]

S/V	Zona A/B	Zona C	Zona D
[1/m]			
0.2	2087.5	4335.1	7512.8
0.3	2779.8	5776.7	9796.6
0.4	3585.9	7352.6	12163.1
0.5	4485.0	9021.6	14570.9
0.6	5471.9	10762.9	17014.9
0.7	6510.4	12540.3	19474.4
0.8	7585.2	14359.1	21954.6
0.9	8680.6	16198.5	24450.2

Le taglie delle PdC e delle caldaie sono state suddivise in 3 classi a seconda della potenza richiesta per soddisfare il fabbisogno annuo dell'appartamento tipo.

Tabella 8-47:Classi PdC e caldaie

	Verde	< 6000 BTU/h
	Lilla	6.000–13.000 BTU/h
	Rosso	>13.000 BTU

Note queste informazioni si è potuti passare al dimensionamento delle PdC e delle caldaie necessarie a soddisfare il fabbisogno termico riferito al fattore di forma S/V e alla zona climatica.

Tabella 8-48:Scelta Pdc/Caldaia in funzione del fabbisogno termico

S/V	Zona A/B	Zona C	Zona D
[1/m]			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			

Una volta individuata la taglia è stato possibile, noti i costi delle PdC e delle caldaie (autonome e centralizzate) per le diverse classi,calcolare gli extracosti delle PdC nei diversi COP rispetto alle varie tipologie di caldaie della stessa taglia.

Tabella 8-49 Costo medio PdC [€] e caldaie in funzione della classe

CLASSE			
Costo	[€]	[€]	[€]
COP 3,0	2200	2800	3100
COP 3,5	2500	3050	3400
COP 4,0	2900	3500	3800
Caldaia autonoma[€]	820	850	910
Caldaia centralizzata[€]	170	190	210

Tabella 8-50: Extracosto pompa di calore elettrica COP range 3–4,5 rispetto a caldaia a gas e centralizzata

Extracosto pompa di calore elettrica COP 3,0 rispetto caldaia autonoma a gas				Extracosto pompa di calore elettrica COP 3,0 rispetto caldaia centralizzata a gas			
S/V	Zona B	Zona C	Zona D	S/V	Zona B	Zona C	Zona D
[1/m]	[€]	[€]	[€]	[1/m]	[€]	[€]	[€]
0,2	1380	1380	1950	0,2	2030	2030	2610
0,3	1380	1380	1950	0,3	2030	2030	2610
0,4	1380	1950	1950	0,4	2030	2610	2610
0,5	1380	1950	2190	0,5	2030	2610	2890
0,6	1380	1950	2190	0,6	2030	2610	2890
0,7	1950	1950	2190	0,7	2610	2610	2890
0,8	1950	2190	2190	0,8	2610	2890	2890
0,9	1950	2190	2190	0,9	2610	2890	2890
Extracosto pompa di calore elettrica COP 3,5 rispetto caldaia autonoma a gas				**Extracosto pompa di calore elettrica COP 3,5 rispetto caldaia centralizzata a gas**			
S/V	Zona B	Zona C	Zona D	S/V	Zona B	Zona C	Zona D
[1/m]	[€]	[€]	[€]	[1/m]	[€]	[€]	[€]
0,2	1680	1680	2200	0,2	2330	2330	2860
0,3	1680	1680	2200	0,3	2330	2330	2860
0,4	1680	2200	2200	0,4	2330	2860	2860
0,5	1680	2200	2490	0,5	2330	2860	3190
0,6	1680	2200	2490	0,6	2330	2860	3190
0,7	2200	2200	2490	0,7	2860	2860	3190
0,8	2200	2490	2490	0,8	2860	3190	3190
0,9	2200	2490	2490	0,9	2860	3190	3190
Extracosto pompa di calore elettrica COP 4,0 rispetto caldaia autonoma a gas				**Extracosto pompa di calore elettrica COP 4,0 rispetto caldaia centrallizzata a gas**			
S/V	Zona B	Zona C	Zona D	S/V	Zona B	Zona C	Zona D
[1/m]	[€]	[€]	[€]	[1/m]	[€]	[€]	[€]
0,2	2080	2080	2650	0,2	2730	2730	3310
0,3	2080	2080	2650	0,3	2730	2730	3310
0,4	2080	2650	2650	0,4	2730	3310	3310
0,5	2080	2650	2890	0,5	2730	3310	3590
0,6	2080	2650	2890	0,6	2730	3310	3590
0,7	2650	2650	2890	0,7	3310	3310	3590
0,8	2650	2890	2890	0,8	3310	3590	3590
0,9	2650	2890	2890	0,9	3310	3590	3590

8.15.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Non sono presenti costi di funzionamento.
Per quanto concerne la manutenzione abbiamo raccolto informazioni circa la casistica più frequente di interventi di manutenzione registrati in alcuni centri assistenza (fonte [61-63]).
Gli interventi di manutenzione più frequentemente registrati sono:
1- Le pompe di calore sono prevalentemente gestite da schede elettroniche pertanto eventuali sbalzi di tensione possono essere facile causa di rotture (costo medio 130,00 €).
2- La fuoriuscita del gas refrigerante dovuto all'allentarsi delle guarnizioni a causa delle vibrazioni (costo medio 250,00). In caso di manutenzione ordinaria la sostituzione del gas va effettuata ogni 5 anni.
3 - Pulizia di filtri una volta all'anno.
4 - Sostituzione cuscinetti delle ventole interne allo split (costo medio 130,00€).

Tabella 8-51: Costi di manutenzione ordinaria e straordinaria

Tipologia	Costo manutenzione ordinaria	Costo manutenzione straordinaria (guasti)	Costo totale di O & M
	€/anno	€/anno	€/anno
Pompa di calore 8000-25000 btu	30,00	16,00	46,00

Abbiamo suddiviso la manutenzione in ordinaria (quella consigliata dai produttori – ad esempio sostituzione annuale dei filtri, integrazione del gas refrigerante al 5° anno) e straordinaria (ricavata dall'indagine sui centri assistenza – sostituzione centralina, ventola, compressore e cuscinetti). La vita utile considerata è di 10 anni. Ai costi totali di O&M vanno dunque sottratti i costi di manutenzione delle caldaie sostituite, pertanto avremo:

Tabella 8-52: Extracosti di manutenzione ordinaria e straordinaria rispetto alla caldaia a gas

Tipologia	Extra - Costo manutenzione ordinaria	Extracosto manutenzione straordinaria (guasti)	Extra -Costo totale di O & M
	€/anno	€/anno	€/anno
Pompa di calore 8000-15000 btu	-42,50	2,80	-39,70

Come si può vedere la sostituzione di una caldaia con una pompa di calore determina una diminuzione dei costi di manutenzione.

8.15.3 Extracosti di dismissione

Gli extracosti di dismissione riguardano solo il trasporto e il conferimento in discarica della pompa di calore. Tale rifiuto viene classificato come Rifiuto Speciale non Pericoloso e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c€/Kg (fonte: [48-57], [62]). Nella valutazione seguente si considerano i principali modelli sul mercato comprendenti sia la i climatizzatori murali mono split in pompa di calore (nel range di assorbimento elettrico compreso tra 0,9 – 3,2 kWe) e i refrigeratori d'acqua abbinati a terminali fan coil per utenze più grandi (nel range di assorbimento elettrico compreso tra 2,5 kWe – 13 kWe). Il peso dell'apparecchiatura rappresenta la variabile che determina i costi di dismissione e non dipende dal COP nominale della macchina. I valori in tabella 4 sono rappresentativi delle principali taglie di mercato.

Tabella 8-53:Costi di dismissione pompe d calore.

Tipologia	Potenza elettrica assorbita	Peso totale min-max	Peso medio totale	Costo di conferimento		Costo di trasporto		Costo totale di dismissione
	[kWe]	[Kg]	[Kg]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/pz]
Monosplit	0,7	40-44	42	0,42	17,64	0,02	0,84	18,5
	1,1	40-44	42		17,64		0,84	18,5
	1,5	51-55	53		22,26		1,06	23,3
	2,5	65-70	68		28,56		1,36	29,9
	3,2	68-73	71		29,82		1,42	31,2
Refrigeratori d'acqua a pompa di calore	2,5	85-95	90		37,8		1,8	39,6
	2,8	90-100	95		39,9		1,9	41,8
	3,6	105-115	110		46,2		2,2	48,4
	4,0	135-145	140		58,8		2,8	61,6
	4,7	155-165	160		67,2		3,2	70,4
	5,4	165-175	170		71,4		3,4	74,8
	7,6	250-260	255		107,1		5,1	112,2
	9,1	255-265	260		109,2		5,2	114,4
	11,0	320-330	325		136,5		6,5	143,0
	13,0	325-335	330		138,6		6,6	145,2

A tali costi andrebbero sottratti i costi di smaltimento della caldaia sostituita, ma essendo costi negativi (ovvero ricavi), facciamo l'assunzione di considerarli pari a zero; pertanto gli extracosti di smaltimento coincidono con i costi totali di dismissione.

8.16 Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione pubblica (Scheda n. 17)

8.16.1 Costi di installazione

L'installazione di regolatori di flusso (range da 9 a 50 kVA) permette di ridurre il flusso luminoso di una lampada ai vapori di sodio ad alta pressione fino al 60% e di regolarlo automaticamente a seconda delle necessità. La Tabella 8-54 riporta i valori di riduzione del flusso luminoso per tipologia di lampada installata.

Tabella 8-54: Valori di riduzione del flusso luminoso delle varie lampade installate.

Tipo di lampada	Valore min.di tensione ammissibile		Valore indicativo di riduzione del flusso luminoso con tensione min	Risparmio energetico
	senza DAS	con DAS		
Sodio alta pressione	183V		60%	45÷50%
Sodio bassa pressione	190V		10%	35%
Vapori di mercurio	200V	183V	40%÷60%	26÷30% / 32÷40%
Alogenuri metallici	183V		60%	40%
Fluorescenza ad accensione convenzionale	190V		35%	35÷45%
Fluorescenza per risparmio energetico	190V		25%	30÷35%
Lampade miscelate	190V		60%	30%

E' stato individuato un range di potenza dei regolatori di flusso compreso tra 9 e 50 kVA e i rispettivi costi medi (fonte: [79-84]):

Tabella 8-55: Costi di fornitura dei riduttori di flusso.

Potenza	tipologia	costo medio	
[kVA]		[€]	[€/kVA]
9	regolatore automatico di flusso luminoso	3270	363,33
15		3650	243,33
21		3930	187,14
27		4400	162,96
30		4950	165,00
36		5160	143,33
50		6415	128,30

8.16.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Non ci sono costi di funzionamento. Secondo l'"Analisi delle caratteristiche dei punti di illuminazione pubblica in Italia" (fonte G. Tomassetti – ENEA, Micaela Iaiani – FIRE -Giugno 2001, [79]) il costo medio di manutenzione su un campione di 123 comuni si attesta intorno ai 30 €/anno per punto-luce.
Secondo Picchioluto [83], introducendo i dispositivi con regolazione di flusso e telecontrollo dei punti luce, si ha una riduzione media dei costi di manutenzione totali del 10% grazie a una accensione e uno spegnimento più precisi rispetto alla necessità. Tuttavia la manutenzione su un regolatore di flusso potrebbe ridursi ad un controllo annuale da parte di un tecnico per verificarne il corretto funzionamento. In un impianto di illuminazione pubblica, in cui ne sono presenti diversi il costo annuale di O&M si potrebbe attestare attorno ai 40-60 €/anno cadauno.

8.16.3 Costi di dismissione

I regolatori di flusso considerati sono del tipo da esterno, grado di protezione IP45 e dotati di quadro di controllo e distribuzione, tutto conforme alle normative vigenti. Tale rifiuto viene classificato come

Rifiuto Speciale non Pericoloso al n° 16.02.14 del Catalogo Europeo dei Rifiuti e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c€/Kg ,42 c€ in media (fonte:[48-57/62]).

Tabella 8-56: Costi di dismissione del gruppo di regolazione automatica del flusso luminoso

Potenza	Peso medio	Costo di conferimento (*)		Costo di trasporto		Costo totale di dismissione	
[kVA]	[Kg]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/Kg]	[€/pz]	[€/pz]	[€/kVA]
9	113	0,42	47,46	0,02	2,26	49,72	5,52
15	146		61,32		2,92	64,24	4,28
21	156		65,52		3,12	68,64	3,27
27	166		69,72		3,32	73,04	2,71
30	230		96,60		4,60	101,20	3,37
36	255		107,10		5,10	112,20	3,12
50	296		124,32		5,92	130,24	2,60

8.17 Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione(Scheda n. 18)

8.17.1 Extra costi di installazione

Gli impianti di illuminazione pubblica esistenti sono costituiti da lampade a vapori di mercurio, delle quali si prevede la sostituzione con lampade a vapori di sodio ad alta pressione.
L'Unità Fisica di Riferimento viene considerato il "punto luce" ovvero la singola lampada. Secondo il rapporto ENEA-FIRE sullo stato dell'illuminazione pubblica (2001), la potenza media delle lampade installate è di 120-150 W, con un consumo medio per punto luce di 670 kWh/anno, per un totale di 5500 ore /anno di funzionamento e alimentazione in bassa tensione (circa l'84% del totale installato).

Le lampade a Vapori di Mercurio sono utilizzate generalmente per illuminare grandi edifici di tipo industriale. Hanno bisogno di un apposito alimentatore e hanno le seguenti caratteristiche:

- Accensione in 4-5 minuti;
- Riaccensione dopo alcuni minuti di raffreddamento;
- Efficienza luminosa: 30-60 lm/W;
- Temperatura di colore: 2900-4200 K;
- Durata 10.000 ore.

Tabella 8-57:Costi di listino delle lampade ai vapori mercurio

Potenza [W]	durata [h]	Vapori di sodio equivalente [W]	[Lumen]	Costo medio [€]
50	8.000-10.000	-	1900	8,40
80		-	3400	5,60
125		70	5500-6000	5,60
250		150	13000-15000	13,70
400		250	22000-27000	26,20

Le lampade a Vapori di Sodio ad alta pressione hanno bisogno di alimentatore e di accenditore - Luce "bianco-oro", l'efficienza luminosa varia tra 65-125 lm/W, la temperatura di colore è compresa tra 1900 e 2100 K e la durata è di 10.000 ore. Esistono nuovi tipi che non necessitano di accenditore, per cui possono utilizzare lo stesso alimentatore delle lampade a vapori di mercurio. Nella tabella di seguito si considerano i costi di fornitura delle sole lampade ai vapori di sodio e si effettua il paragone con le lampade ai vapori di mercurio equivalenti, dato che quelle ai vapori di sodio sono più efficienti e richiedono una potenza elettrica installata inferiore, a parità di flusso luminoso prodotto.

Tabella 8-58: Extra Costo delle lampade ai vapori di sodio rispetto a Lampade Vapori di Mercurio

Potenza [W]	durata [h]	Vapori di sodio equivalente [W]	[Lumen]	costo medio [€]	costo medio [€/W]	Extra costo [€/]
70	8.000-10.000	125	5600	21,00	0,30	15,40
100		250	9500-13000	23,00	0,23	9,3
150		250	13000-14500	25,00	0,17	12,3
250		400	27000	26,00	0,10	4,8
400		-	48000	31,00	0,08	

8.17.2 Extra costi di funzionamento e manutenzione

I costi funzionamento e manutenzione sono nulli sia per lampade a vapori di sodio, sia per lampade a vapori di mercurio.

8.17.3 Extra costi di dismissione

Le lampade al mercurio per esterni sono classificate come Rifiuto Speciale Pericoloso al n. cod. 20.01.21 del C.E.R.; tra questi rifiuti sono classificati anche le lampade ai vapori di sodio: non sono dunque presenti extra-costi di dismissione.
Peraltro, le lampade al mercurio, elemento tra quelli su cui si concentra l'attenzione europea, con la direttiva 2002/95/CE e la decisione del consiglio del 27 gennaio 2003, saranno installabili non oltre il 1° luglio 2006, quando sarà assoluto il divieto di messa in commercio nell'unione di apparecchiature contenenti mercurio per gli evidenti e riconosciuti danni che provocano all'ambiente ed alla salute.

8.18 Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore ai 12 kWf (Scheda n. 19)

8.18.1 Costi di installazione

La scheda AEEG identifica come prodotti ad alta efficienza i condizionatori appartenenti alla classe energetica A, mentre la tecnologia standard di riferimento è quella relativa ai condizionatori di classe energetica C. L'unità fisica di riferimento è identificato come il kWf ed i settori di intervento riguardano il settore residenziale e terziario per installazioni di condizionatori di potenza frigorifera massima pari a 12 kWf.
La valutazione degli extra costi di installazione riguardano 3 tipologie differenti di macchine:

- Sistemi split / multisplit;
- Sistemi monoblocco;
- Sistemi a condotto singolo.

La variabile che influenza il costo, a parità di classe energetica, è la taglia, la quale a sua volta dipenderà dalla fascia climatica del sito di installazione. Per maggiore completezza, conviene dividere in 4 categorie di potenza frigorifera ciascuna delle tipologie di macchine.
Assumendo le stesse ipotesi tecniche della scheda AEEG e considerando i condizionatori delle principali marche del mercato e di qualità intermedia (fonte:[61-63]), viene riportato il valor medio dell'extra costo riscontrato:

Tabella 8-59: Extra costo condizionatori ad alta efficienza di classe A

tipologia	Fino a 3 kWf	Da 3 a 6 kWf	Da 6 a 9 kWf	Da 9 a 12 kWf
	[€]	[€]	[€]	[€]
Split / Multisplit	240	450	730	1100
Monoblocco	390	560	720	940
Condotto Singolo	330	470	660	910

8.18.2 Extra costi di funzionamento e manutenzione

Non sono presenti costi di funzionamento. Per quanto concerne i costi di manutenzione, possiamo ritenere che sia la medesima delle macchine a pompa di calore, delle quali abbiamo raccolto informazioni circa la casistica più frequente di interventi di manutenzione registrati in alcuni centri assistenza (fonte [61-63]).
Gli interventi di manutenzione più frequentemente registrati sono:

- Ad oggi tutti i condizionatori sono prevalentemente gestiti da schede elettroniche pertanto eventuali sbalzi di tensione possono essere facile causa di rotture (costo medio 130,00 €).
- La fuoriuscita del gas refrigerante dovuto all'allentarsi delle guarnizioni a causa delle vibrazioni (costo medio 250,00). In caso di manutenzione ordinaria la sostituzione del gas va effettuata ogni 5 anni.
- Pulizia di filtri una volta all'anno.
- Sostituzione cuscinetti delle ventole interne allo split (costo medio 130,00€).

In definitiva possiamo riassumere nella tabella seguente i costi di O&M:

Tabella 8-60: Costi di manutenzione ordinaria e straordinaria

Tipologia	Costo manutenzione ordinaria	Costo manutenzione straordinaria (guasti)	Costo totale di O & M
	€/anno	€/anno	€/anno
Condizionatore ad alta efficienza	30,00	16,00	46,00

La manutenzione è stata suddivisa in ordinaria (quella consigliata dai produttori – ad esempio sostituzione annuale dei filtri, integrazione del gas refrigerante al 5° anno) e straordinaria (ricavata dall'indagine sui centri assistenza – sostituzione centralina, ventola, compressore e cuscinetti). La vita utile considerata è di 10 anni.
I costi di O&M di condizionatori di classe C risultano identici cosicché gli extracosti di manutenzione possono essere assunti uguali a 0.

8.18.3 Extra costi di dismissione

Gli extra costi di dismissione riguardano solo il trasporto e il conferimento in discarica del condizionatore. Tale rifiuto viene classificato come Rifiuto Speciale non Pericoloso e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c€/Kg (fonte: [48-57], [62]).
Avendo modelli di classe C caratteristiche identiche a condizionatori più efficienti, sia in termini di materiali usati sia di peso, l'extra costo di dismissione è pari a zero.

8.19 Impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0,5 MW elettrici – combustibile GAS/GASOLIO (Scheda n. 1012)

8.19.1 Costi di installazione

I sistemi di produzione combinata di energia elettrica e calore per potenze superiori a 0,5 MWe riguardano le seguenti tecnologie:

- Motori endotermici a gas;
- Motori endotermici a gasolio;
- Turbine a gas;
- Turbine a vapore;
- Celle a combustibile;
- Cicli combinati.

Ciascuna di queste tecnologie presenta delle caratteristiche tali da collocarla nei seguenti campi di applicazione.

Tabella 8-61: Tecnologia idonea per classe di potenza elettrica

potenza elettrica [MW]	tecnologia impiegata
0,5 < P_e<1	Motori endotermici, Fuell Cell, Turbine a Gas
1 <P_e<10	Motori endotermici, Turbine a Gas, Turbine a Vapore
P_e>10	Turbine a Gas, Turbine a Vapore, Cicli combinati

I costi risultano molto variabili in dipendenza della taglia e della tipologia della cogenerazione. Di seguito si riportano i costi medi relativi alle 3 fasce indicate sopra che, a causa proprio della forte variabilità, sono da ritenersi puramente indicativi, così come nel paragrafo seguente.

Tabella 8-62: Valutazione dei costi di installazione degli impianti di cogenerazione

Tecnologia	Rendimento complessivo	Rendimento elettrico	Rendimento termico	Indice elettrico-termico	Costi medi di investimento	Combustibili
	(%)	(%)	(%)		(€/kWe)	
Motore endotermico	70-85	25-50	30-45	0,2-0,5	**700-900**	Gas-Gasolio
Turbina a gas	75-90	10-30	60-75	0,1-0,2	**2000-3000**	tutti
Turbina a vapore	70-85	20-38	35-50	0,2-0,8	**500-1300**	Gas-Gasolio
Fuell Cell	70-85	40-60	35-45	0,2-0,8	**3000-4000**	Idrogeno-Metanolo-Gas
Ciclo Combinato	60-85	35-55	10-45	0,8-10,0	**600-1400**	Gas-Gasolio

I valori dei rendimenti sono riferiti al recupero di tutto il calore disponibile; nel caso in cui si sfruttino solo i gas di scarico, il rendimento complessivo cala del 15-30%.

Nella pratica, l'attenzione sulle migliori applicazioni riguarderà soprattutto i motori endotermici e le microturbine, in quanto le turbine a vapore sono utilizzate solo nelle grandi centrali termoelettriche e le turbine a gas hanno costi ancora troppo alti e producono potenze troppo elevate per i fabbisogni delle utenze a cui si rivolgono le schede AEEG. Nello scenario futuro (fonte The European Cogeneration study - Final Report [72]) il gas avrà la più ampia diffusione come combustibile.
Le turbine a gas al di sotto del MW_e di potenza sono generalmente indicate come microturbine e negli ultimi anni sono entrate in competizione con i motori endotermici per le piccole taglie, grazie ai minori oneri di manutenzione ed alle emissioni di NO_x inferiori. I motori a scoppio a ciclo Otto alimentati a gas sono disponibili da qualche decina di kW_e a qualche MW_e, con rendimenti compresi tra il 28-40%.I motori a ciclo Diesel alimentati a gasolio sono disponibili fino a qualche decina di MW_e con rendimenti elettrici compresi tra 35-45%.

In particolare dall'analisi economica di impianti già in funzione (fonti [65-66]) e dalle varie relazioni esaminate (fonti [67-68-69-70-71]) si è calcolato il costo tipico di investimento per gli impianti cogenerativi in oggetto.

Tabella 8-63: Costi di installazione per impianti 0,5 MW_e < P_e < 1 MW_e

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di investimento	
		min [kWe]	max [kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Motore endotermico	Gasolio	20	1.000	700	900
	Gas	50	5.000	800	1000
Turbina a gas	Gas	300	1.000	1500	2000
Microturbine	Gas	30	200	1000	2500
Fuell Cell	Idrogeno	50	1.000	2000	3500

Tabella 8-64: Costi di installazione per impianti 1 MW_e < P_e < 10 MW_e

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di investimento	
		min [kWe]	max [kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Motore endotermico	Gasolio	1000	10.000	350	700
	Gas	50	5.000	600	800
Turbina a gas	Gas	1.000	10.000	700	1500
Turbina a vapore	Gasolio	1000	10000	800	1300

Tabella 8-65: Costi di installazione per impianti P_e > 10 MW_e

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica	Costi tipici di investimento	
		[kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Turbina a gas	Gas	> 10000	450	700
Turbina a vapore	Gasolio		500	800

Conferma di tali risultati si trovano nel documento prodotto dall'UE (Final Report "DECENT" 2002 – [74]) sullo stato delle tecnologie e sui potenziali di diffusione degli impianti di cogenerazione.
Le micro-turbine a gas hanno una vita più lunga dei motori alternativi. Per applicazioni da 0,2 a pochi MW i business plan visionati [Chicago Hospital-Cogeneration] calcolano il cash flow per 20 anni. Lo stesso vale per impianti da pochi MW a biomasse se ben mantenuti. Impianti di grande taglia (decine di MW) arrivano a 40 anni.

8.19.2 Costi di funzionamento e manutenzione

I costi di funzionamento e manutenzione di un impianto cogenerativo sono riportati nella tabella di seguito (fonte FIRE[70]; Vigotti [71]).

Tabella 8-66: Valutazione dei costi di esercizio degli impianti di cogenerazione per impianti P_e > 0,5 MW_e.

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di esercizio		Costo di O&M	
		min [kWe]	max [kWe]	min [c€/kWhe]	max [c€/kWhe]	min [c€/kWhe]	max [c€/kWhe]
Motore endotermico	Gasolio	500	10.000	10,0	30,0	0,75	1,6
	Gas	500	5.000	15,0	30,0		
Turbina a gas	Gas	1.000	10.000	10,0	20,0	0,3	0,5
Fuell Cell	Idrogeno-Metanolo-Gas	500	1.000	10,0	30,0	n.d.	

Come si può notare, nei motori alternativi vi è un aumento dell'incidenza dei costi di manutenzione (particolarmente per l'olio di lubrificazione) la cui quota percentuale può andare dal 2 al 4% dei costi di investimento. In particolare (fonte:Termotecnica;fonti [progr.69]) nella situazione italiana si va dai 0,030 euro/kWh del Totem ai 0,015 euro/kWh dei motori di taglia dell'ordine del MW_e, valori comparabili con il costo medio della componente tariffaria della distribuzione elettrica pari a 0,02 euro/kWh. Nei costi di installazione europei va considerata la maggiore incidenza delle pratiche amministrative ed autorizzative e nelle applicazioni nelle aree urbane, nonché l'importanza da dare alla insonorizzazione.

8.19.3 Costi di dismissione

La valutazione del costo di dismissione risulta particolarmente difficoltosa per mancanza di esperienze a riguardo. Inoltre la stima del costo dell' "end-of-life" degli impianti non viene generalmente valutata. Unico documento contenente tale informazione riguarda un impianto trigenerativo (Torino - fonte Becchis:[73]) secondo cui il costo di dismissione di impianto è pari a 0,104 €/Kg per tutti i vari componenti del sistema.

8.20 Impianti di cogenerazione con potenza elettrica massima di 0,5 MW (Scheda n. 1013)

8.20.1 Costi di installazione

Le attuali tecnologie per la cogenerazione nel settore terziario di piccola taglia sono:

- I motori endotermici
- Le microturbine
- Turbine a gas
- Fuel Cell

Il range completo di applicazione per questa tecnologia 0-0,5 MW può essere suddiviso a sua volta in tre sottoclassi, in relazione alle varie tecnologie utilizzate:

Tabella 8-67: Tecnologia idonea per classe di potenza elettrica

Potenza elettrica [kW]	Tecnologia impiegata
$P_e<15$	Motori endotermici (Diesel-Benzina)
$15<P_e<250$	Motori endotermici, Microturbine; Fuell Cell
$250<P_e<500$	Motori endotermici, Fuell Cell, Turbine a Gas

In particolare dall'analisi economica di impianti già in funzione (fonti [65-66]) e dalle varie relazioni esaminate (fonti [67-68-69-70-71]) si è calcolato il costo tipico di investimento per gli impianti cogenerativi in oggetto:

Tabella 8-68: Costi di installazione per impianti $P_e < 15kW_e$

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di investimento	
		min[kWe]	max [kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Motore endotermico	Gasolio	> 5	15	950	1000
	Gas	> 3		1400	1600

Tabella 8-69:Costi di installazione per impianti $15\ kW_e < P_e < 250\ kW_e$

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di investimento	
		min [kWe]	max [kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Motore endotermico	Gasolio	15	250	900	950
	Gas			1300	1400
Fuel Cell	Idrogeno			3300	3500
Microturbine	Gas/Gasolio/GPL/Kerosene/Biogas			730	920

Tabella 8-70: Costi di installazione per impianti $250kW_e < P_e < 500\ kW_e$

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di investimento	
		min [kWe]	max [kWe]	min [€/kWe]	max [€/kWe]
Motore endotermico	Gasolio	250	500	700	900
	Gas			1100	1300
Turbina a gas	Gas			1200	1500
Fuel Cell	Idrogeno			3000	3300

I motori endotermici sono sicuramente la tecnologia più diffusa ed affidabile. Per le piccole taglie sono in genere motori derivati dai gruppi diesel impiegati per la trazione stradale pesante. La trasformazione a gas metano ha raggiunto un livello di specializzazione ed affidabilità che ne ha decretato il predominio

in questo settore. Le taglie coprono il campo dalle poche decine di kWe fino ai 500 kWe. I rendimenti elettrici hanno valori sempre superiori al 32 –33%; quelli totali sono dal 85% in su.

Le micro-turbine a gas hanno una vita più lunga dei motori alternativi. Per applicazioni da 0,2 a pochi MW i business plan visionati [Chicago Hospital-Cogeneration] calcolano il cash flow per 20 anni. Lo stesso vale per impianti da pochi MW a biomasse se ben mantenuti. Impianti di grande taglia (decine di MW) arrivano tranquillamente a 40 anni.

8.20.2 Costi di funzionamento e manutenzione

La vita dei motori endotermici dichiarata dai costruttori è di 60.000 ore, pari a quella dei motori per automobili. Non esiste, però, in Italia un impianto che abbia raggiunto questo limite d'esercizio. Il mercato annovera diversi fornitori/assemblatori. Se però si considerano solo quelli che possono vantare un servizio di manutenzione e gestione completo e diffuso sul territorio la scelta si riduce drasticamente a poche aziende. I costi di funzionamento e manutenzione di un impianto cogenerativo sono riportati nella tabella di seguito (fonte FIRE[70]; Decent-Final Report [74])

Tabella 8-71: Valutazione dei costi di esercizio degli impianti di cogenerazione per impianti P_e < 500 kW_e

Tecnologia	Combustibile	Taglia tipica		Costi tipici di esercizio		Costo manutenzione	
		min [kWe]	max [kWe]	min [c€/kWhe]	max [c€/kWhe]	min [c€/kWhe]	max [c€/kWhe]
Motore endotermico	Gasolio	5	500	10,0	30,0	0,75	1,6
	Gas	3	500	15,0	30,0	0,45	1,05
Turbina a gas	Gas	250	500	10,0	20,0	0,3	0,5
Microturbine	Gas	15	250	10,0	30,0	0,6	0,8
Fuell Cell	Idrogeno-Metanolo-Gas	15	500	10,0	30,0	n.d.	

8.20.3 Costi di dismissione

La valutazione dell'extracosto di dismissione risulta particolarmente difficoltosa per mancanza di esperienze a riguardo. Inoltre la stima del costo dell' "end-of-life" degli impianti non viene generalmente valutata. Unico documento contenente tale informazione riguarda un impianto trigenerativo (Torino - fonte Becchis:[73]) secondo cui il costo di dismissione di impianto è pari a 0,104 €/Kg per tutti i vari componenti del sistema.

8.21 Condotti solari (Scheda n.2000)

8.21.1 Extracosti di installazione

L'analisi dei costi riguardante i condotti solari è stata svolta nel contesto del rapporto RdS A4-505951 (Appendice F - Relazione sulle tecniche di daylighting).
Da questa analisi si evince che i costi di installazione variano in funzione del diametro del condotto base scelto (Tabella 8-73).

Tabella 8-72: Costi di installazione condotti solari.

Diametro condotto	Costo kit base	costo prolunga
mm	€	€/m
250	350,00	133,00
350	450,00	158,00
530	600,00	220,00

Considerando una prolunga di lunghezza 1,8 m (valore medio) e una vita utile di 25 anni (la garanzia del fornitore è di 10 anni) i costi medi di installazione saranno quelli riportati nella tabella di seguito.

Tabella 8-73: Costi complessivi di installazione (€) condotti solari

Diametro condotto	Costo Totale €
mm	€
250	589,40
350	734,40
530	996,00

8.21.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

Il prodotto non richiede manutenzione di alcun tipo in quanto tutte le parti interne al tubo di luce presentano un grado di protezione a tenuta stagna tale da impermeabilizzarlo nei confronti dei liquidi e dei solidi esterni. Non esiste una curva che evidenzi il decadimento della riflessione della luce nel tempo.

8.21.3 Extracosti di dismissione

Per quanto riguarda i costi di smaltimento poiché i solarwall sono costruiti con materiali prevalentemente riciclabili (alluminio) non si parlerà di costi ma di ricavi. Ipotizzando che i ricavi compensino i costi di conferimento i costi di smaltimento sono posti uguali a 0.

8.22 SolarWall (Scheda n.2001)

8.22.1 Extracosti di installazione

L'analisi dei costi riguardante questo intervento è stata svolta nel contesto del rapporto RdS A4-505951, nell' APPENDICE G Relazione sulle tecniche di architettura bioclimatica.
Il costo del SolarWall al m^2 varia a seconda che si voglia installare su abitazioni o su capannoni industriali. Il costo varia tra gli 80 e i 110,00 € /m^2. Assumiamo il valore medio di 95 €/m^2.
Per quanto riguarda la vita utile, la lamiera di alluminio viene garantita 10 anni, pertanto è attendibile stimare una vita media non inferiore ai 20 anni. A conferma di ciò si consideri che le installazioni più datate risalgono al 1985 in Canada e sono ancora funzionanti, mentre in Italia esistono impianti funzionanti dal 1996. In tabella sotto i costi di istallazione per le due tipologie di solarwall

Tabella 8-74: Costi complessivi di installazione (€/anno) solarwall

Tipologia	Costo medio installazione €/anno
Abitazione/ capannone	4,75

8.22.2 Extracosti di funzionamento e manutenzione

La manutenzione del sistema si limita alla sostituzione periodica dei filtri ed al controllo dei ventilatori di aspirazione. Non vi sono sostanziali differenze tra i costi di manutenzione al m^2 per abitazioni e capannoni, che si possono porre uguali a 2,25 €/m^2 all'anno.

8.22.3 Extracosti di dismissione

Per quanto riguarda i costi di smaltimento poiché i solarwall sono costruiti con materiali prevalentemente riciclabili (alluminio) non si parlerà di costi ma di ricavi. Ipotizzando che i ricavi compensino i costi di conferimento i costi di smaltimento sono posti uguali a 0.

8.23 Sostituzione di motorino a scoppio con motorino elettrico (Scheda n. 2002)

8.23.1 Costi di installazione

Ci si riferisce qui ad un motorino elettrico in luogo di un motorino a benzina con motorizzazone a quattro tempi.
Uno dei principali ostacoli alla diffusione del motorino elettrico rispetto a quello a scoppio è il maggior costo di acquisto. Un motorino elettrico infatti, secondo una analisi sui modelli presenti oggi sul mercato italiano, ha un extracosto di circa 1000 €. Non vi sono differenze sostanziali sulla vita utile del mezzo, stimata in 10 anni.

8.23.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Sulla base dello studio CESI ai costi di funzionamento e manutenzione di un motorino elettrico contribuiscono le seguenti voci:

- Manutenzione generale (simile per le due opzioni);
- Uso di olio motore nel motorino a benzina (-16 euro all'anno[47] per il motorino elettrico);
- Sostituizione delle batterie ogni 30 mila chilometri (6 anni) per un costo di circa 360 €.

In definitiva gli extracosti di manutenzione sono così valutabili:

Tabella 8-75 extracosti di funzionamento e manutenzione di un motorino elettrico rispetto ad un motorino a 4tempi

ExtraCosto base manutenzione	Extracosto Cambio olio	Extracosto batterie	Costo totale di O & M
€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
00,00	-16,00	60,00	44,00

8.23.3 Costi di dismissione

Il peso dei mezzi è analogo dal punto di vista motoristico. Quindi non esistono differenze rilevanti.
L'unico smaltimento diverso è dovuto alla presenza della batteria che comunque viene recuperata gratuitamente dalle ditte autorizzate (nel prezzo di acquisto è già compreso il costo di smaltimento).
Gli extracosti di smaltimento complessivi sono perciò nulli.

[47] Secondo il libretto di manutenzione di un motorino a 4 tempi standard (es. modello Leonardo della Aprilia), l'olio va cambiato (1 Kg) ogni 3000 Km.

8.24 Sostituzione di Monitor per computer CRT con monitor LCD (Scheda n.2003)

8.24.1 Costi di installazione

La differenza di costo per l'acquisto di un monitor LCD rispetto ad un monitor CRT si sta sempre più riducendo. Alla fine 2004 tale differenza era valutabile in 200 € per un monitor17"; la tendenza del mercato è verso una completa sostituzione di tale tecnologia e quindi verso un annullamento degli extracosti di acquisto.

8.24.2 Costi di funzionamento e manutenzione

Non esistono differenti costi di manutenzione.

8.24.3 Costi di dismissione

Il peso di un monitor LCD è circa un terzo rispetto al peso di un monitor CRT. Tale differenza comporta un minor costo di smaltimento.
Poiché perciò il costo di dismissione avrà un valore negativo, poniamo tale delta uguale a zero per avere una stima conservativa dei costi complessivi.

9 COSTRUZIONE DATABASE ECONOMICO

Ricavati gli extracosti per la sostituzione, manutenzione e dismissione delle tecnologie standard con quelle più efficienti, si è proceduto all'organizzazione dei dati attraverso la costruzione di un database correlato, così come fatto per il database ambientale, con tutti i possibili interventi presenti nel database energetico.
Il foglio "Codifica" permette di collegare il database energetico al database economico che ha la seguente struttura:

- Colonna con il codice identificativo che associa l'intervento (CodNum) ai costi;
- Breve descrizione dell'intervento;
- Il tipo di extracosto analizzato (Iniziale, O&M, Smaltimento);
- L'extracosto per unità funzionale diviso la vita utile dell'intervento;
- L'extracosto per lo scenario generato (Costo UFR* n. interventi);
- la vita utile di ogni apparecchiatura analizzata;
- l'extracosto del singolo intervento.

Tabella 9-1: Estratto del database economico.

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
39	lampada CFL	Extracosto iniziale [€]	1,356	27868,08938	8	10,85
39	lampada CFL	Extracosto totale O & M [€]	-1,210	-24862,959	8	-9,68
39	lampada CFL	Extracosto smaltimento [€]	0,021	423,8004375	8	0,165
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto iniziale [€]	58,333	0	12	700
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto totale O & M [€]	141,950	0	12	1703,4
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto iniziale [€]	80,000	0	12	960
43	caldaia 4 stelle	Extracosto totale O & M [€]	0	0	12	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto iniziale [€]	80,000	0	12	960
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto totale O & M [€]	0	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto smaltimento [€]	0	0	12	0

Oltre agli extracosti per i singoli interventi sono stati valutati i costi del vettore energetico, ossia Energia Elettrica, Gas Naturale e Gasolio, nonché il contributo tariffario unitario e il valore di compravendita dei titoli di efficienza, modificabili dall'utente, come spiegato nel rapporto A5028562.
In APPENDICE H è riportato il database economico completo.

BIBLIOGRAFIA

ABB, 1996. Environmental Product Declaration for AC Low voltage cast iron motor, type M3BP 315. www.abb.com/motors&drives

ABB, 1996. Environmental Product Declaration for AC Low voltage flameproof motor, type M3JP 180. www.abb.com/motors&drives

ABB, 1996. Environmental Product Declaration for AC machine type HXR 500, 1278 kW power www.abb.com/motors&drives

ABB, 1996. Environmental Product Declaration for ACS 600 frequency converter, 250 kW power. www.abb.com/motors&drives

ABB, 1997. Environmental Product Declaration for Electric motor type 90S 4 Pole www.abb.com/motors&drives

ABB, 2003. Environmental Product Declaration for DMI type DC machine –180-471 kW power range www.abb.com/motors&drives

AEEG, 2002, Delibera 234/02. *Approvazione di 8 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001*. www.autorita.energia.it.

AEEG, 2003, Delibera 103/03. *Linee guida per la preparazione, esecuzione e valutazione dei progetti di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica*. www.autorita.energia.it.

AEEG, 2004, Delibera n. 200/04. *Adeguamento della deliberazione 18 settembre 2003, n. 103/03 al disposto dei Decreti ministeriali 20 luglio 2004 e della legge 23 agosto 2004, n. 239*. www.autorita.energia.it

AEEG, 2004. Delibera 111/04. *Approvazione di 9 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 e sostituzione dell'allegato A alla delibera 27 dicembre 2002, n. 234/02*. www.autorita.energia.it.

AEEG, Documento per la consultazione 16 gennaio 2003. *Proposte di schede tecniche per l'attuazione dei risparmi di energia primaria di cui all'Articolo 5, Comma 1, dei Decreti Ministeriali del 24 aprile 2001*. www.autorita.energia.it.

AEEG, Documento per la consultazione 4 aprile 2002. *Proposte per l'attuazione dei Decreti Ministeriali del 24 aprile 2001 per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali*. www.autorita.energia.it.

ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale, 2000. *I-LCA: Banca Dati Italiana a supporto della Valutazione del Ciclo di Vita - Versione 2*.

Caizzi A., Girardi P., 2001. *Comparative LCA of Electric Mopeds Versus Internal Combustion Mopeds*. Paper n. 01ATT-286, ATTCE SAE Meeting, Barcellona 2001.

Caizzi A., Girardi P., Brambilla C., 2003. *Sistema di supporto alle decisioni SESAMO. La base dati LCA - Il sistema elettrico ed i suoi fattori di pressione.* Rapporto RDS SOSTE/SOSTIENI A3/019915.

Crown and Buildin Research Estabilishment (BRE), 1999. *Approved Environmental Profile Inventory data for: Glass Wool Insulation.* www.bre.co.uk

Crown and Buildin Research Estabilishment (BRE), 1999. Approved Environmental Profile Inventory data for: Rock Wool Insulation

Crown and Buildin Research Estabilishment (BRE), 1999. Approved Environmental Profile Inventory data for: Expanded Polystyrene Insulation

ELECTROLUX, 2000. *Certified environmental product declaration for EU 8209C.* www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Certified environmental product declaration for ER 8801 C.* www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Certifierad miljövarudeklaration för ER 8207C*. www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Certifierad miljövarudeklaration för ER 8309B*. www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Certifierad miljövarudeklaration för EU 7511 C*. www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Dichiarazione ambientale di prodotto per ER8199B*. www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2000. *Dichiarazione ambientale di prodotto per ER9096B(A/G/E).* www.electrolux.com.

ELECTROLUX, 2004. *Certified environmental product declaration for ERB3125*. www.electrolux.com.

ENEA, 1995. *Archivio Climatico DBT*.clisun.casaccia.enea.it/Pagine/Index.htm

ENEA, *Programma europeo MOTOR CHALLENGE* motorchallenge.casaccia.enea.it/default1.asp

European Commission, 2001. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Reference Document on Best Available Techniques in the Glass Manufacturing Industry. eippcb.jrc.es.

Girardi P., Brambilla C., Golferini M., 2004. *Sistema EspeRto Per il risparmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche: SERPENTE - Individuazione e selezione delle tecnologie.* Rapporto RDS SCENARI/STRUDEL A4-505951

Girardi P., Brambilla C., Golferini M., 2005. *Sistema EspeRto Per il risparmio Energetico Nelle Tecnologie Elettriche: SERPENTE – Manuale utente.* Rapporto RDS SCENARI/STRUDEL A5028561.

Girardi P., Riva M., Brambilla C., 2003. *Sottoprogetto SOSTIENI: Il ruolo del sistema elettrico nelle politiche di sostenibilità - Rapporto finale di sintesi di sottoprogetto (2000-2003).* Rapporto RDS SOSTE/SOSTIENI A3/021082.

Leet Socolof M. et al., 2001. *Desktop Computer Displays: a Life Cycle Assessment*. EPA - Design for Environment (DfE) Program. www.epa.gov/dfe.

NIST (National Institute of Standards and Technology, 2002. *The BEES (Building for Environmental and Economic Sustainability) software.* www.bfrl.nist.gov/oae/software/bees.html.

Oko Institute, 1999. *The Environmental Manual for Power Development - The EM generic Database*.

Institute for Applied Ecology, Germany. www.oeko.de/service/em

Öko-Institut (Institute for Applied Ecology), 2004. *GEMIS Project (Global Emission Model for Integrated Systems)*. www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm.

Rey et al., 2004. Life Cycle Assessment and External Environmental Cost Analysis of Heat Pumps. Environmental Engeneering Science, Vol. 21, n. 5.

Vignati S., Ferreron E 2002. *I motori elettrici ad alta efficienza.* Gestione Energia , ° 4/2002

www.bas.bg.it

www.baxi.it

www.beretta.caldaie.com

www.energy-plus.org/italian/

www.mts.it/ariston

www.salvalacqua.it

www.solarwall.com

www.sunpipe.co.uk/suncatcher/index.html

www.windowstoday.co.uk/warm_a_glass.htm.

APPENDICE A:
TABELLA BASE

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
1	66,36	0,00	0,00	0,0146	tep/anno/UFR	N	N
2	33,18	0,00	0,00	0,0073	tep/anno/UFR	N	N
3	1013,50	-0,116	0,000	0,107	tep/anno/UFR	N	N
4	1	1	0	1,00E+00	tep/appartamento/anno	S	N
5	1	1	0	1,00E+00	tep/appartamento/anno	S	N
6	-36,50	0,0710	0,00	0,063	tep/anno/UFR	N	N
7	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
8	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
9	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
10	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
11	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
12	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 vetro sostituito	S	N
13	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
14	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
15	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
16	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
17	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
18	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
19	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
20	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
21	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
22	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
23	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
24	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
25	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
26	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
27	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
28	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
29	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
30	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
31	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
32	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
33	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
34	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
35	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
36	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
37	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL		zone climatiche S/N	zone sole S/N
38	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
39	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
40	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
41	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
42	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
43	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
44	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
45	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
46	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
47	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
48	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
49	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
50	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
51	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
52	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
53	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
54	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
55	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
56	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
57	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
58	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
59	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
60	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
61	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
62	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
63	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
64	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
65	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
66	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
67	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
68	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
69	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
70	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
71	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
72	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
73	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL		zone climatiche S/N	zone sole S/N
74	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
75	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
76	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
77	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
78	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
79	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
80	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
81	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
82	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
83	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
84	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
85	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
86	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
87	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
88	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
89	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
90	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
91	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
92	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
93	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
94	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
95	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
96	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
97	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
98	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
99	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
100	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
101	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
102	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
103	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
104	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
105	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
106	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
107	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
108	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
109	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL		zone climatiche S/N	zone sole S/N
110	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
111	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
112	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
113	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
114	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
115	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
116	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
117	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
118	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
119	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
120	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
121	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
122	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
123	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
124	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
125	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
126	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
127	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
128	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
129	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
130	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
131	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
132	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
133	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
134	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
135	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
136	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
137	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
138	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
139	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
140	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
141	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
142	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
143	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
144	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
145	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL		zone climatiche S/N	zone sole S/N
146	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
147	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
148	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
149	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
150	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
151	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
152	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
153	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
154	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
155	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
156	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
157	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
158	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
159	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
160	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
161	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
162	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
163	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
164	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
165	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
166	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
167	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
168	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
169	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
170	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
171	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
172	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
173	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
174	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
175	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
176	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
177	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
178	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
179	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
180	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N
181	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 isolata	superficie	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
182	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
183	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
184	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
185	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
186	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
187	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
188	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
189	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
190	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
191	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
192	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 superficie isolata	S	N
193	1	0	0	1,00E+00	tep/anno/ufr	N	S
194	1	0	0	1,00E+00	tep/anno/ufr	N	S
195	1	0	0	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
196	1	0	0	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
197	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
198	0	1	0	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
199	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
200	0	0	1	1,00E+00	tep/anno/m2 sup collettore installato	N	S
201	444,681818	0	0	0,09783	tep/anno/UFR	N	N
202	889,318181	0	0	0,19565	tep/anno/UFR	N	N
203	1707,5	0	0	0,37565	tep/anno/UFR	N	N
204	480,227272	0	0	0,10565	tep/anno/UFR	N	N
205	340,318181	0	0	0,07487	tep/anno/UFR	N	N
206	680,636363	0	0	0,14974	tep/anno/UFR	N	N
207	1306,81818	0	0	0,2875	tep/anno/UFR	N	N
208	367,545454	0	0	0,08086	tep/anno/UFR	N	N
209	235,954545	0	0	0,05191	tep/anno/UFR	N	N
210	471,909099	0	0	0,10382	tep/anno/UFR	N	N
211	906,090909	0	0	0,19934	tep/anno/UFR	N	N
212	254,818181	0	0	0,05606	tep/anno/UFR	N	N
213	131,590909	0	0	0,02895	tep/anno/UFR	N	N
214	263,227272	0	0	0,05791	tep/anno/UFR	N	N
215	505,363636	0	0	0,11118	tep/anno/UFR	N	N
216	142,136363	0	0	0,03127	tep/anno/UFR	N	N
217	6,25E-01	0	0	0,0001375	tep/anno/UFR	N	N
218	142,727272	0	0	0,0314	tep/anno/UFR	N	N
219	97,7272727	0	0	0,0215	tep/anno/UFR	N	N
220	37,7272727	0	0	0,0083	tep/anno/UFR	N	N
221	24,0909090	0	0	0,0053	tep/anno/UFR	N	N
222	67,7272727	0	0	0,0149	tep/anno/UFR	N	N
223	48,1818181	0	0	0,0106	tep/anno/UFR	N	N
224	18,1818181	0	0	0,004	tep/anno/UFR	N	N
225	285	0	0	0,0627	tep/anno/UFR	N	N
226	195	0	0	0,0429	tep/anno/UFR	N	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
227	75	0	0	0,0165	tep/anno/UFR	N	N
228	48,18181818	0	0	0,0106	tep/anno/UFR	N	N
229	135	0	0	0,0297	tep/anno/UFR	N	N
230	95,909090	0	0	0,0211	tep/anno/UFR	N	N
231	35,90909091	0	0	0,0079	tep/anno/UFR	N	N
232	547,272727	0	0	0,1204	tep/anno/UFR	N	N
233	374,5454545	0	0	0,0824	tep/anno/UFR	N	N
234	144,090909	0	0	0,0317	tep/anno/UFR	N	N
235	92,2727272	0	0	0,0203	tep/anno/UFR	N	N
236	259,090909	0	0	0,057	tep/anno/UFR	N	N
237	184,545454	0	0	0,0406	tep/anno/UFR	N	N
238	69,0909090	0	0	0,0152	tep/anno/UFR	N	N
239	154,090909	0	0	0,0339	tep/anno/UFR	N	N
240	40,4545454	0	0	0,0089	tep/anno/UFR	N	N
241	25,9090909	0	0	0,0057	tep/anno/UFR	N	N
242	72,7272727	0	0	0,016	tep/anno/UFR	N	N
243	51,8181818	0	0	0,0114	tep/anno/UFR	N	N
244	19,5454545	0	0	0,0043	tep/anno/UFR	N	N
245	105,454545	0	0	0,0232	tep/anno/UFR	N	N
246	1,32E+02	0	0	2,90E-02	tep/anno/UFR	N	N
247	1,81E+02	0	0	3,98E-02	tep/anno/UFR	N	N
248	2,35E+02	0	0	5,16E-02	tep/anno/UFR	N	N
249	1,18E+02	0	0	2,60E-02	tep/anno/UFR	N	N
250	1,80E+02	0	0	3,96E-02	tep/anno/UFR	N	N
251	2,48E+02	0	0	5,45E-02	tep/anno/UFR	N	N
252	1,18E+02	0	0	2,60E-02	tep/anno/UFR	N	N
253	1,80E+02	0	0	3,96E-02	tep/anno/UFR	N	N
254	2,48E+02	0	0	5,45E-02	tep/anno/UFR	N	N
255	3,59E+01	0	0	7,90E-03	tep/anno/UFR	N	N
256	4,18E+01	0	0	9,20E-03	tep/anno/UFR	N	N
257	9,00E+01	0	0	1,98E-02	tep/anno/UFR	N	N
258	4,77E+02	0	0	1,05E-01	tep/anno/UFR	N	N
259	4,59E+01	0	0	1,01E-02	tep/anno/UFR	N	N
260	0	1,01E-02	0	1,01E-02	tep/anno/UFR	N	N
261	0	9,90E-03	0	9,90E-03	tep/anno/UFR	N	N
262	0	5,25E-02	0	5,25E-02	tep/anno/UFR	N	N
263	0	0	9,90E-03	9,90E-03	tep/anno/UFR	N	N
264	0	0	5,25E-02	5,25E-02	tep/anno/UFR	N	N
265	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-02	1,01E-02	tep/anno/UFR	N	N
266	6,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-03	tep/anno/UFR	N	N
267	0	1,43E-03	0	1,43E-03	tep/anno/UFR	N	N
268	0	0	1,43E-03	1,43E-03	tep/anno/UFR	N	N
269	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
270	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
271	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
272	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
273	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
274	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
275	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
276	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
277	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
278	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
279	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
280	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
281	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
282	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
283	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
284	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
285	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
286	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
287	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
288	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
289	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
290	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
291	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
292	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
293	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
294	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
295	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
296	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
297	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
298	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
299	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
300	1	0	1	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
301	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
302	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
303	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
304	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
305	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
306	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
307	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
308	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
309	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
310	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
311	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
312	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
313	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
314	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
315	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
316	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
317	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
318	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
319	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
320	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
321	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
322	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
323	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
324	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
325	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
326	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
327	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
328	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
329	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
330	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
331	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
332	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
333	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
334	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
335	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
336	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
337	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
338	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
339	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
340	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
341	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
342	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
343	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
344	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
345	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
346	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
347	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
348	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
349	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
350	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
351	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
352	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
353	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
354	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
355	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
356	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
357	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
358	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
359	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
360	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
361	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
362	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
363	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
364	1	1	0	1,00E+00	tep/anno/UFR	S	N
369	0	8,07E-01	0	8,07E-01	tep/anno/UFR	N	N
370	0	0	8,07E-01	8,07E-01	tep/anno/UFR	N	N
371	1	0	0	2,20E-04	tep/anno/UFR	N	N
372	1	0	0	1	tep/anno/UFR	N	S
373	1	0	0	1	tep/anno/UFR	N	S
374	1	0	0	1	tep/anno/UFR	N	S
375	1	1	0	1	tep/anno/UFR	S	N
376	1	1	0	1	tep/anno/UFR	S	N
377	-196,96404	0	6,39E-02	2,06E-02	tep/anno/UFR	N	N
378	75,52	0	0	1,66E-02	tep/anno/UFR	N	N
379	34,42	0	0	7,57E-03	tep/anno/UFR	N	N
380	203,63	0	0	4,48E-02	tep/anno/UFR	N	N
381	289,54	0	0	6,37E-02	tep/anno/UFR	N	N
382	430,45	0	0	9,47E-02	tep/anno/UFR	N	N
383	706,36	0	0	1,55E-01	tep/anno/UFR	N	N
384	1102,72	0	0	2,43E-01	tep/anno/UFR	N	N
385	171,36	0	0	3,77E-02	tep/anno/UFR	N	N
386	243,63	0	0	5,36E-02	tep/anno/UFR	N	N
387	595	0	0	1,31E-01	tep/anno/UFR	N	N
388	929,09	0	0	2,04E-01	tep/anno/UFR	N	N
389	362,72	0	0	7,98E-02	tep/anno/UFR	N	N

codNum	risparmio Eel kwh	risparmio GasNat tep	risparmio Gasolio tep	RSL tep	UM RSL	zone climatiche S/N	zone sole S/N
390	0,75	0	0	1,65E-04	tep/anno/UFR	N	N
391	1	0	0	2,20E-04	tep/anno/UFR	N	N
392	1,25	0	0	2,75E-04	tep/anno/UFR	N	N
393	0,495	0	0	1,09E-04	tep/anno/UFR	N	N
394	0,66	0	0	1,45E-04	tep/anno/UFR	N	N
395	0,825	0	0	1,82E-04	tep/anno/UFR	N	N
396	0,375	0	0	8,25E-05	tep/anno/UFR	N	N
397	0,5	0	0	1,10E-04	tep/anno/UFR	N	N
398	0,625	0	0	1,38E-04	tep/anno/UFR	N	N
399	0,625	0	0	1,38E-04	tep/anno/UFR	N	S
400	0,625	0	0	1,38E-04	tep/anno/UFR	N	S
401	1640,93	0	0	3,61E-01	tep/anno/UFR	N	N

APPENDICE B:
TABELLA ELETTRICO

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
4	-90	-90	-160	-220	-280	-360	0	0	0	0	0
5	-90	-90	-160	-220	-280	-360	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
193	0	0	0	0	0	0	897,4	996,8	1096,9	1196,3	1296,4
194	0	0	0	0	0	0	1282	1424	1567	1709	1852
195	0	0	0	0	0	0	554,55	750	822,73	1036,4	1122,7
196	0	0	0	0	0	0	695,45	872,73	950	1131,8	1222,7
197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269	-52,467532	-52,46753	-108,96104	-188,83117	0	0	0	0	0	0	0
270	-69,87013	-69,87013	-145,19481	-246,23377	0	0	0	0	0	0	0
271	-90,12987	-90,12987	-184,80519	-305,71429	0	0	0	0	0	0	0
272	-112,72727	-112,7273	-226,75325	-366,23377	0	0	0	0	0	0	0
273	-137,53247	-137,5325	-270,51948	-427,66234	0	0	0	0	0	0	0
274	-163,63636	-163,6364	-315,19481	-489,48052	0	0	0	0	0	0	0
275	-190,64935	-190,6494	-360,90909	-551,81818	0	0	0	0	0	0	0
276	-218,18182	-218,1818	-407,14286	-614,54545	0	0	0	0	0	0	0
277	-61,212121	-61,21212	-127,12121	-220,30303	0	0	0	0	0	0	0
278	-81,515152	-81,51515	-169,39394	-287,27273	0	0	0	0	0	0	0
279	-105,15152	-105,1515	-215,60606	-356,66667	0	0	0	0	0	0	0
280	-131,51515	-131,5152	-264,54545	-427,27273	0	0	0	0	0	0	0
281	-160,45455	-160,4545	-315,60606	-498,93939	0	0	0	0	0	0	0
282	-190,90909	-190,9091	-367,72727	-571,06061	0	0	0	0	0	0	0
283	-222,42424	-222,4242	-421,06061	-643,78788	0	0	0	0	0	0	0
284	-254,54545	-254,5455	-475	-716,9697	0	0	0	0	0	0	0
285	-40,808081	-40,80808	-84,747475	-146,86869	0	0	0	0	0	0	0
286	-54,343434	-54,34343	-112,92929	-191,51515	0	0	0	0	0	0	0
287	-70,10101	-70,10101	-143,73737	-237,77778	0	0	0	0	0	0	0

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
288	-87,676768	-87,67677	-176,36364	-284,84848	0	0	0	0	0	0	0
289	-106,9697	-106,9697	-210,40404	-332,62626	0	0	0	0	0	0	0
290	-127,27273	-127,2727	-245,15152	-380,70707	0	0	0	0	0	0	0
291	-148,28283	-148,2828	-280,70707	-429,19192	0	0	0	0	0	0	0
292	-169,69697	-169,697	-316,66667	-477,9798	0	0	0	0	0	0	0
293	-45,909091	-45,90909	-95,340909	-165,22727	0	0	0	0	0	0	0
294	-61,136364	-61,13636	-127,04545	-215,45455	0	0	0	0	0	0	0
295	-78,863636	-78,86364	-161,70455	-267,5	0	0	0	0	0	0	0
296	-98,636364	-98,63636	-198,40909	-320,45455	0	0	0	0	0	0	0
297	-120,34091	-120,3409	-236,70455	-374,20455	0	0	0	0	0	0	0
298	-143,18182	-143,1818	-275,79545	-428,29545	0	0	0	0	0	0	0
299	-166,81818	-166,8182	-315,79545	-482,84091	0	0	0	0	0	0	0
300	-190,90909	-190,9091	-356,25	-537,72727	0	0	0	0	0	0	0
301	-52,467532	-52,46753	-108,96104	-188,83117	0	0	0	0	0	0	0
302	-69,87013	-69,87013	-145,19481	-246,23377	0	0	0	0	0	0	0
303	-90,12987	-90,12987	-184,80519	-305,71429	0	0	0	0	0	0	0
304	-112,72727	-112,7273	-226,75325	-366,23377	0	0	0	0	0	0	0
305	-137,53247	-137,5325	-270,51948	-427,66234	0	0	0	0	0	0	0
306	-163,63636	-163,6364	-315,19481	-489,48052	0	0	0	0	0	0	0
307	-190,64935	-190,6494	-360,90909	-551,81818	0	0	0	0	0	0	0
308	-218,18182	-218,1818	-407,14286	-614,54545	0	0	0	0	0	0	0
309	-61,212121	-61,21212	-127,12121	-220,30303	0	0	0	0	0	0	0
310	-81,515152	-81,51515	-169,39394	-287,27273	0	0	0	0	0	0	0
311	-105,15152	-105,1515	-215,60606	-356,66667	0	0	0	0	0	0	0
312	-131,51515	-131,5152	-264,54545	-427,27273	0	0	0	0	0	0	0
313	-160,45455	-160,4545	-315,60606	-498,93939	0	0	0	0	0	0	0
314	-190,90909	-190,9091	-367,72727	-571,06061	0	0	0	0	0	0	0
315	-222,42424	-222,4242	-421,06061	-643,78788	0	0	0	0	0	0	0
316	-254,54545	-254,5455	-475	-716,9697	0	0	0	0	0	0	0
317	-40,808081	-40,80808	-84,747475	-146,86869	0	0	0	0	0	0	0
318	-54,343434	-54,34343	-112,92929	-191,51515	0	0	0	0	0	0	0
319	-70,10101	-70,10101	-143,73737	-237,77778	0	0	0	0	0	0	0
320	-87,676768	-87,67677	-176,36364	-284,84848	0	0	0	0	0	0	0
321	-106,9697	-106,9697	-210,40404	-332,62626	0	0	0	0	0	0	0
322	-127,27273	-127,2727	-245,15152	-380,70707	0	0	0	0	0	0	0
323	-148,28283	-148,2828	-280,70707	-429,19192	0	0	0	0	0	0	0
324	-169,69697	-169,697	-316,66667	-477,9798	0	0	0	0	0	0	0
325	-45,909091	-45,90909	-95,340909	-165,22727	0	0	0	0	0	0	0
326	-61,136364	-61,13636	-127,04545	-215,45455	0	0	0	0	0	0	0
327	-78,863636	-78,86364	-161,70455	-267,5	0	0	0	0	0	0	0
328	-98,636364	-98,63636	-198,40909	-320,45455	0	0	0	0	0	0	0
329	-120,34091	-120,3409	-236,70455	-374,20455	0	0	0	0	0	0	0
330	-143,18182	-143,1818	-275,79545	-428,29545	0	0	0	0	0	0	0
331	-166,81818	-166,8182	-315,79545	-482,84091	0	0	0	0	0	0	0
332	-190,90909	-190,9091	-356,25	-537,72727	0	0	0	0	0	0	0
333	-52,467532	-52,46753	-108,96104	-188,83117	0	0	0	0	0	0	0
334	-69,87013	-69,87013	-145,19481	-246,23377	0	0	0	0	0	0	0
335	-90,12987	-90,12987	-184,80519	-305,71429	0	0	0	0	0	0	0
336	-112,72727	-112,7273	-226,75325	-366,23377	0	0	0	0	0	0	0
337	-137,53247	-137,5325	-270,51948	-427,66234	0	0	0	0	0	0	0
338	-163,63636	-163,6364	-315,19481	-489,48052	0	0	0	0	0	0	0
339	-190,64935	-190,6494	-360,90909	-551,81818	0	0	0	0	0	0	0
340	-218,18182	-218,1818	-407,14286	-614,54545	0	0	0	0	0	0	0
341	-61,212121	-61,21212	-127,12121	-220,30303	0	0	0	0	0	0	0
342	-81,515152	-81,51515	-169,39394	-287,27273	0	0	0	0	0	0	0

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
343	-105,15152	-105,1515	-215,60606	-356,66667	0	0	0	0	0	0	0
344	-131,51515	-131,5152	-264,54545	-427,27273	0	0	0	0	0	0	0
345	-160,45455	-160,4545	-315,60606	-498,93939	0	0	0	0	0	0	0
346	-190,90909	-190,9091	-367,72727	-571,06061	0	0	0	0	0	0	0
347	-222,42424	-222,4242	-421,06061	-643,78788	0	0	0	0	0	0	0
348	-254,54545	-254,5455	-475	-716,9697	0	0	0	0	0	0	0
349	-40,808081	-40,80808	-84,747475	-146,86869	0	0	0	0	0	0	0
350	-54,343434	-54,34343	-112,92929	-191,51515	0	0	0	0	0	0	0
351	-70,10101	-70,10101	-143,73737	-237,77778	0	0	0	0	0	0	0
352	-87,676768	-87,67677	-176,36364	-284,84848	0	0	0	0	0	0	0
353	-106,9697	-106,9697	-210,40404	-332,62626	0	0	0	0	0	0	0
354	-127,27273	-127,2727	-245,15152	-380,70707	0	0	0	0	0	0	0
355	-148,28283	-148,2828	-280,70707	-429,19192	0	0	0	0	0	0	0
356	-169,69697	-169,697	-316,66667	-477,9798	0	0	0	0	0	0	0
357	-45,909091	-45,90909	-95,340909	-165,22727	0	0	0	0	0	0	0
358	-61,136364	-61,13636	-127,04545	-215,45455	0	0	0	0	0	0	0
359	-78,863636	-78,86364	-161,70455	-267,5	0	0	0	0	0	0	0
360	-98,636364	-98,63636	-198,40909	-320,45455	0	0	0	0	0	0	0
361	-120,34091	-120,3409	-236,70455	-374,20455	0	0	0	0	0	0	0
362	-143,18182	-143,1818	-275,79545	-428,29545	0	0	0	0	0	0	0
363	-166,81818	-166,8182	-315,79545	-482,84091	0	0	0	0	0	0	0
364	-190,90909	-190,9091	-356,25	-537,72727	0	0	0	0	0	0	0
372	0	0	0	0	0	0	66	67	70	71	74
373	0	0	0	0	0	0	172	174	180	183	190
374	0	0	0	0	0	0	423	429	447	454	472
375	-9,63	-10,98	-12,33	-15,03	-16,38	-18	0	0	0	0	0
376	-8,025	-9,15	-10,275	-12,525	-13,65	-15	0	0	0	0	0
399	0	0	0	0	0	0	9,0909	13,423	14,886	20	20
400	0	0	0	0	0	0	15,455	17,259	17,9	20,455	20,455

APPENDICE C:
TABELLA GAS

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
4	0,031	0,031	0,053	0,083	0,119	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,056	0,056	0,078	0,108	0,144	0,185	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,002	0,002	0,005	0,009	0,015	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,002	0,002	0,005	0,008	0,013	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,004	0,004	0,007	0,012	0,019	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,001	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,001	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,001	0,001	0,002	0,004	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,001	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,001	0,001	0,002	0,004	0,008	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
55	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,001	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,001	0,001	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,001	0,001	0,001	0,003	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,001	0,001	0,001	0,003	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,002	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,002	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,001	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,001	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,002	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,002	0,002	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,001	0,001	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,002	0,002	0,004	0,006	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,001	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
99	0,001	0,001	0,002	0,003	0,005	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
100	0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
101	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
102	0,002	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
104	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
107	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
111	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
112	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
118	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
123	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
126	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
129	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
131	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
132	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
139	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
141	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
145	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
146	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
147	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
149	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
152	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
153	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
157	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
168	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
169	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
171	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
173	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
175	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
177	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
178	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
179	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
182	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
185	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
186	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
188	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
189	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
191	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
195	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,082	0,090	0,113	0,123
198	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,096	0,104	0,124	0,134
199	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
269	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
270	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
272	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
273	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
276	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
277	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
281	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
287	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
292	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
293	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
294	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
295	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
297	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
298	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
301	0,028	0,028	0,056	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
302	0,037	0,037	0,076	0,115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
303	0,048	0,048	0,097	0,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
304	0,061	0,061	0,119	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
305	0,074	0,074	0,143	0,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
306	0,088	0,088	0,167	0,235	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
307	0,103	0,103	0,192	0,266	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
308	0,118	0,118	0,218	0,297	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
309	0,024	0,024	0,048	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
310	0,032	0,032	0,065	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
311	0,041	0,041	0,083	0,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
312	0,052	0,052	0,102	0,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
313	0,064	0,064	0,123	0,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
314	0,077	0,077	0,144	0,196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
315	0,090	0,090	0,166	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
316	0,103	0,103	0,189	0,248	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
317	0,033	0,033	0,068	0,108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
318	0,044	0,044	0,090	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
319	0,056	0,056	0,115	0,177	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
320	0,071	0,071	0,141	0,214	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
321	0,087	0,087	0,169	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
322	0,104	0,104	0,197	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
323	0,121	0,121	0,227	0,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
324	0,138	0,138	0,256	0,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
325	0,031	0,031	0,063	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
326	0,040	0,040	0,084	0,130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
327	0,053	0,053	0,107	0,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
328	0,067	0,067	0,132	0,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
329	0,081	0,081	0,157	0,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
330	0,097	0,097	0,184	0,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
331	0,114	0,114	0,211	0,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
332	0,130	0,130	0,239	0,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
333	0,028	0,028	0,056	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
334	0,037	0,037	0,076	0,115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
335	0,048	0,048	0,097	0,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
336	0,061	0,061	0,119	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
337	0,074	0,074	0,143	0,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
338	0,088	0,088	0,167	0,235	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
339	0,103	0,103	0,192	0,266	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
340	0,118	0,118	0,218	0,297	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
341	0,024	0,024	0,048	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
342	0,032	0,032	0,065	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
343	0,041	0,041	0,083	0,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
344	0,052	0,052	0,102	0,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
345	0,064	0,064	0,123	0,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
346	0,077	0,077	0,144	0,196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
347	0,090	0,090	0,166	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
348	0,103	0,103	0,189	0,248	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
349	0,033	0,033	0,068	0,108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
350	0,044	0,044	0,090	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
351	0,056	0,056	0,115	0,177	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
352	0,071	0,071	0,141	0,214	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
353	0,087	0,087	0,169	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
354	0,104	0,104	0,197	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
355	0,121	0,121	0,227	0,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
356	0,138	0,138	0,256	0,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
357	0,031	0,031	0,063	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
358	0,040	0,040	0,084	0,130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
359	0,053	0,053	0,107	0,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
360	0,067	0,067	0,132	0,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
361	0,081	0,081	0,157	0,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
362	0,097	0,097	0,184	0,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
363	0,114	0,114	0,211	0,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
364	0,130	0,130	0,239	0,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
373	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
374	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
375	0,028	0,031	0,033	0,038	0,039	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
376	0,024	0,026	0,028	0,033	0,033	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
399	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APPENDICE D:
TABELLA GASOLIO

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0020	0,0020	0,0050	0,0090	0,0150	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0020	0,0020	0,0050	0,0080	0,0130	0,0190	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0040	0,0040	0,0070	0,0120	0,0190	0,0270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
27	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
29	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
30	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
31	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
33	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
34	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
35	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
36	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
37	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
38	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
39	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
41	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
44	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
45	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
46	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
47	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
48	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
49	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
51	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
52	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
53	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
54	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
55	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
56	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
57	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
59	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
61	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
62	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
63	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
64	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
65	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
66	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
67	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
68	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
69	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
71	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
73	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
76	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
77	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
78	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
79	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
80	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
81	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
83	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
84	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
85	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
86	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
87	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
89	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
90	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
91	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
92	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
93	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
94	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
95	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
97	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
98	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
103	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
104	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
106	0,0007	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107	0,0009	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
109	0,0003	0,0003	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
110	0,0004	0,0004	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
111	0,0006	0,0006	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
112	0,0007	0,0007	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
113	0,0009	0,0009	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
114	0,0011	0,0011	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
115	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
116	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
117	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
118	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
119	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
120	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
121	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
122	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
123	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
124	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
125	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
126	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
127	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
128	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
129	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
130	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0076	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
131	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0098	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
132	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
133	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
134	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
135	0,0005	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
136	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
137	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
138	0,0010	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
139	0,0003	0,0003	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
140	0,0004	0,0004	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
141	0,0005	0,0005	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
142	0,0006	0,0006	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
143	0,0008	0,0008	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
144	0,0010	0,0010	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
145	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
146	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
147	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
148	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
149	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
150	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
151	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
152	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
153	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
154	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
155	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
156	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
157	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
158	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
159	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
160	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0061	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
161	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0078	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
162	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0096	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
163	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
164	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
165	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
166	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
167	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
168	0,0021	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
169	0,0006	0,0006	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170	0,0008	0,0008	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
171	0,0011	0,0011	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
172	0,0013	0,0013	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
173	0,0017	0,0017	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
174	0,0021	0,0021	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
175	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
176	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
177	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
178	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
179	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
180	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
181	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
182	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
183	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
184	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
185	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
186	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
187	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
188	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
189	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
190	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
191	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
192	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0131	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
193	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
194	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
195	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
196	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
197	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
198	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
199	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0610	0,0820	0,0900	0,1130	0,1230
200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0760	0,0960	0,1040	0,1240	0,1340
269	0,0275	0,0275	0,0560	0,0875	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
270	0,0374	0,0374	0,0759	0,1152	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
271	0,0478	0,0478	0,0967	0,1443	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
272	0,0608	0,0608	0,1189	0,1736	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
273	0,0743	0,0743	0,1425	0,2041	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
274	0,0880	0,0880	0,1673	0,2347	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
275	0,1029	0,1029	0,1924	0,2664	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
276	0,1180	0,1180	0,2176	0,2972	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
277	0,0245	0,0245	0,0480	0,0715	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
278	0,0319	0,0319	0,0653	0,0942	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
279	0,0411	0,0411	0,0834	0,1195	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
280	0,0519	0,0519	0,1022	0,1440	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
281	0,0643	0,0643	0,1234	0,1698	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
282	0,0770	0,0770	0,1439	0,1956	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
283	0,0899	0,0899	0,1656	0,2216	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
284	0,1030	0,1030	0,1885	0,2477	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
285	0,0330	0,0330	0,0676	0,1083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
286	0,0440	0,0440	0,0898	0,1421	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
287	0,0564	0,0564	0,1146	0,1773	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
288	0,0713	0,0713	0,1408	0,2137	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
289	0,0865	0,0865	0,1693	0,2502	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
290	0,1040	0,1040	0,1969	0,2878	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
291	0,1206	0,1206	0,2268	0,3244	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
292	0,1383	0,1383	0,2557	0,3622	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
293	0,0311	0,0311	0,0630	0,0994	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
294	0,0405	0,0405	0,0840	0,1304	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
295	0,0534	0,0534	0,1066	0,1629	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
296	0,0667	0,0667	0,1317	0,1965	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
297	0,0815	0,0815	0,1571	0,2303	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
298	0,0965	0,0965	0,1837	0,2642	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
299	0,1137	0,1137	0,2115	0,2992	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
300	0,1300	0,1300	0,2394	0,3343	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
301	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
304	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
305	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
306	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
307	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
308	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
309	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
310	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
311	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
312	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
313	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
314	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
315	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
316	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
317	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
318	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
319	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
320	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
321	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
322	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
323	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
324	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
325	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
326	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
327	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
328	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
329	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
330	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
331	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
332	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
334	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
335	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
336	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
337	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
338	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
339	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
340	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
341	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
342	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5
343	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
344	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
345	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
346	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
347	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
348	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
349	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
350	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
351	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
352	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
353	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
354	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
355	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
356	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
357	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
358	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
359	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
360	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
361	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
362	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
363	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
364	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
372	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
373	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
375	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
376	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
399	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

APPENDICE E:
TABELLA TOTALE

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
4	0,0112	0,0112	0,0174	0,0343	0,0573	0,0801	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0352	0,0000
5	0,0365	0,0365	0,0427	0,0596	0,0826	0,1054	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0605	0,0000
7	0,0020	0,0020	0,0050	0,0090	0,0150	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0093	0,0000
8	0,0020	0,0020	0,0050	0,0080	0,0130	0,0190	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0082	0,0000
9	0,0040	0,0040	0,0070	0,0120	0,0190	0,0270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000
10	0,0020	0,0020	0,0050	0,0090	0,0150	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0093	0,0000
11	0,0020	0,0020	0,0050	0,0080	0,0130	0,0190	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0082	0,0000
12	0,0040	0,0040	0,0070	0,0120	0,0190	0,0270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000
13	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
14	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
15	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
16	0,0007	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
17	0,0009	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
18	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
19	0,0003	0,0003	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
20	0,0004	0,0004	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
21	0,0006	0,0006	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
22	0,0007	0,0007	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
23	0,0009	0,0009	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
24	0,0011	0,0011	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
25	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
26	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
27	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
28	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000
29	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
30	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
31	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
32	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
33	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
34	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000
35	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000
36	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0028	0,0000
37	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
38	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
39	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000
40	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0076	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0000
41	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0098	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0039	0,0000
42	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0048	0,0000
43	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
44	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
45	0,0005	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
46	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
47	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
48	0,0010	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
49	0,0003	0,0003	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
50	0,0004	0,0004	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
51	0,0005	0,0005	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
52	0,0006	0,0006	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
53	0,0008	0,0008	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
54	0,0010	0,0010	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
55	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
56	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
57	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
58	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
59	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
60	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0000
61	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
62	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000
63	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
64	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
65	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000
66	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
67	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
68	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0000
69	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000
70	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0061	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000
71	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0078	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0033	0,0000
72	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0096	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000
73	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
74	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
75	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
76	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
77	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
78	0,0021	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
79	0,0006	0,0006	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
80	0,0008	0,0008	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
81	0,0011	0,0011	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
82	0,0013	0,0013	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
83	0,0017	0,0017	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
84	0,0021	0,0021	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0000
85	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
86	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0000
87	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
88	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
89	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
90	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000
91	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
92	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
93	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
94	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
95	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031	0,0000
96	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000
97	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000
98	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
99	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031	0,0000
100	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000
101	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0049	0,0000
102	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0131	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000
103	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
104	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
105	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
106	0,0007	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
107	0,0009	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
108	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
109	0,0003	0,0003	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
110	0,0004	0,0004	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
111	0,0006	0,0006	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
112	0,0007	0,0007	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
113	0,0009	0,0009	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
114	0,0011	0,0011	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
115	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
116	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
117	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
118	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000
119	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
120	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
121	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
122	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
123	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
124	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000
125	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000
126	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0028	0,0000
127	0,0003	0,0003	0,0007	0,0013	0,0022	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
128	0,0004	0,0004	0,0009	0,0017	0,0031	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
129	0,0006	0,0006	0,0012	0,0023	0,0039	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000
130	0,0007	0,0007	0,0015	0,0028	0,0048	0,0076	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0000
131	0,0009	0,0009	0,0019	0,0036	0,0062	0,0098	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0039	0,0000
132	0,0011	0,0011	0,0024	0,0044	0,0077	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0048	0,0000
133	0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
134	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
135	0,0005	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
136	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
137	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
138	0,0010	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
139	0,0003	0,0003	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
140	0,0004	0,0004	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
141	0,0005	0,0005	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
142	0,0006	0,0006	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
143	0,0008	0,0008	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
144	0,0010	0,0010	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
145	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
146	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
147	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
148	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
149	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
150	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0000
151	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
152	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000
153	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
154	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
155	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000
156	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
157	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0019	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
158	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0026	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0000
159	0,0005	0,0005	0,0010	0,0020	0,0033	0,0049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000
160	0,0006	0,0006	0,0013	0,0025	0,0040	0,0061	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000
161	0,0008	0,0008	0,0017	0,0032	0,0052	0,0078	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0033	0,0000
162	0,0010	0,0010	0,0021	0,0039	0,0064	0,0096	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000
163	0,0006	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
164	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
165	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
166	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
167	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000
168	0,0021	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
169	0,0006	0,0006	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
170	0,0008	0,0008	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
171	0,0011	0,0011	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
172	0,0013	0,0013	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000
173	0,0017	0,0017	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
174	0,0021	0,0021	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0000
175	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
176	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0000
177	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
178	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000
179	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
180	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000
181	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
182	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000
183	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000
184	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
185	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031	0,0000
186	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000
187	0,0006	0,0006	0,0010	0,0017	0,0026	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000
188	0,0008	0,0008	0,0014	0,0023	0,0036	0,0053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000
189	0,0011	0,0011	0,0018	0,0030	0,0046	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031	0,0000
190	0,0013	0,0013	0,0023	0,0037	0,0057	0,0083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000
191	0,0017	0,0017	0,0030	0,0048	0,0074	0,0106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0049	0,0000
192	0,0021	0,0021	0,0037	0,0059	0,0090	0,0131	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000
193	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1974	0,2193	0,2413	0,2632	0,2852	0,0000	0,2413
194	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2820	0,3133	0,3447	0,3760	0,4074	0,0000	0,3447
195	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1220	0,1650	0,1810	0,2280	0,2470	0,0000	0,1886
196	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1530	0,1920	0,2090	0,2490	0,2690	0,0000	0,2144
197	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0610	0,0820	0,0900	0,1130	0,1230	0,0000	0,0938
198	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0760	0,0960	0,1040	0,1240	0,1340	0,0000	0,1068
199	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0610	0,0820	0,0900	0,1130	0,1230	0,0000	0,0938
200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0760	0,0960	0,1040	0,1240	0,1340	0,0000	0,1068
269	0,0160	0,0160	0,0320	0,0460	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0183	0,0000
270	0,0220	0,0220	0,0440	0,0610	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0248	0,0000
271	0,0280	0,0280	0,0560	0,0770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0315	0,0000
272	0,0360	0,0360	0,0690	0,0930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0390	0,0000
273	0,0440	0,0440	0,0830	0,1100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0468	0,0000
274	0,0520	0,0520	0,0980	0,1270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0548	0,0000
275	0,0610	0,0610	0,1130	0,1450	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0633	0,0000
276	0,0700	0,0700	0,1280	0,1620	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0717	0,0000
277	0,0110	0,0110	0,0200	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0108	0,0000
278	0,0140	0,0140	0,0280	0,0310	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0145	0,0000
279	0,0180	0,0180	0,0360	0,0410	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0188	0,0000
280	0,0230	0,0230	0,0440	0,0500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0233	0,0000
281	0,0290	0,0290	0,0540	0,0600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0287	0,0000
282	0,0350	0,0350	0,0630	0,0700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0338	0,0000
283	0,0410	0,0410	0,0730	0,0800	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0392	0,0000
284	0,0470	0,0470	0,0840	0,0900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0447	0,0000
285	0,0240	0,0240	0,0490	0,0760	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0288	0,0000
286	0,0320	0,0320	0,0650	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0382	0,0000
287	0,0410	0,0410	0,0830	0,1250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0483	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
288	0,0520	0,0520	0,1020	0,1510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0595	0,0000
289	0,0630	0,0630	0,1230	0,1770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0710	0,0000
290	0,0760	0,0760	0,1430	0,2040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0832	0,0000
291	0,0880	0,0880	0,1650	0,2300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0952	0,0000
292	0,1010	0,1010	0,1860	0,2570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1075	0,0000
293	0,0210	0,0210	0,0420	0,0630	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0245	0,0000
294	0,0270	0,0270	0,0560	0,0830	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0322	0,0000
295	0,0360	0,0360	0,0710	0,1040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0412	0,0000
296	0,0450	0,0450	0,0880	0,1260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0507	0,0000
297	0,0550	0,0550	0,1050	0,1480	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0605	0,0000
298	0,0650	0,0650	0,1230	0,1700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0705	0,0000
299	0,0770	0,0770	0,1420	0,1930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0815	0,0000
300	0,0880	0,0880	0,1610	0,2160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0922	0,0000
301	0,0160	0,0160	0,0320	0,0460	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0183	0,0000
302	0,0220	0,0220	0,0440	0,0610	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0248	0,0000
303	0,0280	0,0280	0,0560	0,0770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0315	0,0000
304	0,0360	0,0360	0,0690	0,0930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0390	0,0000
305	0,0440	0,0440	0,0830	0,1100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0468	0,0000
306	0,0520	0,0520	0,0980	0,1270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0548	0,0000
307	0,0610	0,0610	0,1130	0,1450	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0633	0,0000
308	0,0700	0,0700	0,1280	0,1620	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0717	0,0000
309	0,0110	0,0110	0,0200	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0108	0,0000
310	0,0140	0,0140	0,0280	0,0310	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0145	0,0000
311	0,0180	0,0180	0,0360	0,0410	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0188	0,0000
312	0,0230	0,0230	0,0440	0,0500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0233	0,0000
313	0,0290	0,0290	0,0540	0,0600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0287	0,0000
314	0,0350	0,0350	0,0630	0,0700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0338	0,0000
315	0,0410	0,0410	0,0730	0,0800	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0392	0,0000
316	0,0470	0,0470	0,0840	0,0900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0447	0,0000
317	0,0240	0,0240	0,0490	0,0760	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0288	0,0000
318	0,0320	0,0320	0,0650	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0382	0,0000
319	0,0410	0,0410	0,0830	0,1250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0483	0,0000
320	0,0520	0,0520	0,1020	0,1510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0595	0,0000
321	0,0630	0,0630	0,1230	0,1770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0710	0,0000
322	0,0760	0,0760	0,1430	0,2040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0832	0,0000
323	0,0880	0,0880	0,1650	0,2300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0952	0,0000
324	0,1010	0,1010	0,1860	0,2570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1075	0,0000
325	0,0210	0,0210	0,0420	0,0630	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0245	0,0000
326	0,0270	0,0270	0,0560	0,0830	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0322	0,0000
327	0,0360	0,0360	0,0710	0,1040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0412	0,0000
328	0,0450	0,0450	0,0880	0,1260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0507	0,0000
329	0,0550	0,0550	0,1050	0,1480	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0605	0,0000
330	0,0650	0,0650	0,1230	0,1700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0705	0,0000
331	0,0770	0,0770	0,1420	0,1930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0815	0,0000
332	0,0880	0,0880	0,1610	0,2160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0922	0,0000
333	0,0160	0,0160	0,0320	0,0460	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0183	0,0000
334	0,0220	0,0220	0,0440	0,0610	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0248	0,0000
335	0,0280	0,0280	0,0560	0,0770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0315	0,0000
336	0,0360	0,0360	0,0690	0,0930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0390	0,0000
337	0,0440	0,0440	0,0830	0,1100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0468	0,0000
338	0,0520	0,0520	0,0980	0,1270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0548	0,0000
339	0,0610	0,0610	0,1130	0,1450	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0633	0,0000
340	0,0700	0,0700	0,1280	0,1620	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0717	0,0000
341	0,0110	0,0110	0,0200	0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0108	0,0000
342	0,0140	0,0140	0,0280	0,0310	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0145	0,0000

codNum	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	sole 1	sole 2	sole 3	sole 4	sole 5	media zona	media sole
343	0,0180	0,0180	0,0360	0,0410	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0188	0,0000
344	0,0230	0,0230	0,0440	0,0500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0233	0,0000
345	0,0290	0,0290	0,0540	0,0600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0287	0,0000
346	0,0350	0,0350	0,0630	0,0700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0338	0,0000
347	0,0410	0,0410	0,0730	0,0800	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0392	0,0000
348	0,0470	0,0470	0,0840	0,0900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0447	0,0000
349	0,0240	0,0240	0,0490	0,0760	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0288	0,0000
350	0,0320	0,0320	0,0650	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0382	0,0000
351	0,0410	0,0410	0,0830	0,1250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0483	0,0000
352	0,0520	0,0520	0,1020	0,1510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0595	0,0000
353	0,0630	0,0630	0,1230	0,1770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0710	0,0000
354	0,0760	0,0760	0,1430	0,2040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0832	0,0000
355	0,0880	0,0880	0,1650	0,2300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0952	0,0000
356	0,1010	0,1010	0,1860	0,2570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1075	0,0000
357	0,0210	0,0210	0,0420	0,0630	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0245	0,0000
358	0,0270	0,0270	0,0560	0,0830	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0322	0,0000
359	0,0360	0,0360	0,0710	0,1040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0412	0,0000
360	0,0450	0,0450	0,0880	0,1260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0507	0,0000
361	0,0550	0,0550	0,1050	0,1480	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0605	0,0000
362	0,0650	0,0650	0,1230	0,1700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0705	0,0000
363	0,0770	0,0770	0,1420	0,1930	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0815	0,0000
364	0,0880	0,0880	0,1610	0,2160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0922	0,0000
372	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0146	0,0148	0,0154	0,0156	0,0162	0,0000	0,0153
373	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0378	0,0383	0,0397	0,0403	0,0417	0,0000	0,0395
374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0930	0,0943	0,0983	0,1000	0,1039	0,0000	0,0979
375	0,0259	0,0285	0,0303	0,0348	0,0353	0,0277	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0304	0,0000
376	0,0222	0,0245	0,0260	0,0299	0,0303	0,0238	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0261	0,0000
399	0	0	0	0	0	0	0,002	0,003	0	0	0	0,000	0,0009906
400	0	0	0	0	0	0	0,0034	0,0038	0	0	0	0,000	0,0014394

APPENDICE F:
INTERVENTI E LCA ASSOCIATE

codNum	intervento	CODLCA
1	sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluoprescenti compatte con alimentatore incorporato	39
2	sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluoprescenti compatte con alimentatore incorporato	39
3	sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica	41
4	nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (solo riscaldamento)	43
5	nuova installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale (riscaldamento+ ACS)	44
6	sostituzione di scaldacqua a gas a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas a camera stagna e accensione piezoelettrica	40
7	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
8	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
9	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
10	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
11	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
12	sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	42
13	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
14	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
15	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
16	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
17	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
18	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
19	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
20	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
21	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
22	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
23	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
24	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
25	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
26	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
27	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
28	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
29	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
30	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
31	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
32	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
33	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
34	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
35	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
36	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
37	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
38	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
39	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
40	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
41	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
42	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
43	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
44	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
45	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
46	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
47	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
48	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
49	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
50	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
51	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
52	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
53	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
54	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
55	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
56	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
57	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22

codNum	intervento	CODLCA
58	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
59	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
60	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
61	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
62	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
63	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
64	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
65	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
66	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
67	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
68	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
69	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
70	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
71	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
72	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
73	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
74	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
75	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
76	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
77	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
78	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
79	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
80	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
81	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
82	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
83	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
84	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
85	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
86	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
87	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
88	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
89	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
90	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
91	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
92	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
93	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
94	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
95	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
96	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
97	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
98	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
99	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
100	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
101	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
102	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
103	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
104	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
105	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
106	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
107	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
108	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
109	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
110	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
111	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
112	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
113	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
114	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
115	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
116	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
117	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
118	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
119	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
120	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
121	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
122	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
123	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
124	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
125	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
126	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
127	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24

codNum	intervento	CODLCA
128	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
129	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
130	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
131	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
132	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
133	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
134	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
135	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
136	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
137	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
138	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
139	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
140	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
141	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
142	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
143	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
144	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
145	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
146	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
147	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
148	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
149	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
150	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
151	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
152	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
153	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
154	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
155	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
156	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
157	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
158	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
159	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
160	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
161	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
162	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
163	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
164	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
165	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
166	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
167	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
168	isolamento delle pareti e delle coperture 0.9<R<1.0	20
169	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
170	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
171	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
172	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
173	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
174	isolamento delle pareti e delle coperture 1.0<R<1.1	21
175	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
176	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
177	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
178	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
179	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
180	isolamento delle pareti e delle coperture 1.1<R<1.2	22
181	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
182	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
183	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
184	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
185	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
186	isolamento delle pareti e delle coperture 1.2<R<1.3	23
187	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
188	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
189	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
190	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
191	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
192	isolamento delle pareti e delle coperture R>1.3	24
193	impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 Kw inclinazione > 70°	11
194	impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 Kw inclinazione < 70°	11
195	impiego di collettore piano solare per la produzione di acqua calda sanitaria	8

codNum	intervento	CODLCA
196	impiego di collettore solare sotto vuoto per la produzione di acqua calda sanitaria	9
197	impiego di collettore piano solare per la produzione di acqua calda sanitaria	8
198	impiego di collettore solare sotto vuoto per la produzione di acqua calda sanitaria	9
199	impiego di collettore piano solare per la produzione di acqua calda sanitaria	8
200	impiego di collettore solare sotto vuoto per la produzione di acqua calda sanitaria	9
201	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=0 e attività ind a 1 turno di lavoro	35
202	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=0 e attività ind a 2 turni di lavoro	35
203	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=0 e attività ind a 3 turni di lavoro	35
204	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=0 e attività ind stagionale	35
205	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=20 e attività ind a 1 turno di lavoro	36
206	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=20 e attività ind a 2 turni di lavoro	36
207	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=20 e attività ind a 3 turni di lavoro	36
208	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=20 e attività ind stagionale	36
209	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=40 e attività ind a 1 turno di lavoro	37
210	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=40 e attività ind a 2 turni di lavoro	37
211	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=40 e attività ind a 3 turni di lavoro	37
212	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=40 e attività ind stagionale	37
213	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=60 e attività ind a 1 turno di lavoro	38
214	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=60 e attività ind a 2 turni di lavoro	38
215	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=60 e attività ind a 3 turni di lavoro	38
216	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (Pmax 22 kW) operanti su sistemi di pompaggio con HTS=60 e attività ind stagionale	38
217	recupero energetico dalla decompressione del gas naturale	29
218	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P<1.5 kW	27
219	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P=1.5-3 kW	28
220	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P=11-22 kW	29
221	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P=22-45 kW	30
222	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P=3-5.5 kW	31
223	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P=5.5-11 kW	32
224	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 1 turno di lavoro, P>45 kW	33

codNum	intervento	CODLCA
225	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P<1.5 kW	27
226	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P=1.5-3 kW	28
227	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P=11-22 kW	29
228	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P=22-45 kW	30
229	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P=3-5.5 kW	31
230	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P=5.5-11 kW	32
231	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 2 turni di lavoro, P>45 kW	33
232	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P<1.5 kW	27
233	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P=1.5-3 kW	28
234	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P=11-22 kW	29
235	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P=22-45 kW	30
236	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P=3-5.5 kW	31
237	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P=5.5-11 kW	32
238	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind a 3 turni di lavoro, P>45 kW	33
239	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P<1.5 kW	27
240	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P=11-22 kW	29
241	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P=22-45 kW	30
242	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P=3-5.5 kW	31
243	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P=5.5-11 kW	32
244	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza (eff1 CEMEP), attività ind stagionale, P>45 kW	33
245	motori elettrici a 4 poli a più alta efficienza, attività ind stagionale, P=1.5-3 kW	28
246	congelatore classe A	1
247	congelatore classe A+	2
248	congelatore classe A++	3
249	frigocongelatore classe A	45
250	frigocongelatore classe A+	46
251	frigocongelatore classe A++	47
252	frigorifero classe A	48
253	frigorifero classe A+	49
254	frigorifero classe A++	50
255	lavabiancheria classe A	25
256	lavastoviglie classe A	26
257	erogatore a basso flusso	4
258	erogatore a basso flusso	4
259	erogatore a basso flusso	4
260	erogatore a basso flusso	4
261	erogatore a basso flusso	4
262	erogatore a basso flusso	4
263	erogatore a basso flusso	4
264	erogatore a basso flusso	4
265	erogatore a basso flusso	4
266	rompigetto areato per rubinetto	34

codNum	intervento	CODLCA
267	rompigetto areato per rubinetto	34
268	rompigetto areato per rubinetto	34
269	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.2	16
270	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.3	16
271	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.4	16
272	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.5	16
273	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.6	16
274	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.7	16
275	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.8	16
276	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3.5; S/V=0.9	16
277	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.2	17
278	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.3	17
279	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.4	17
280	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.5	17
281	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.6	17
282	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.7	17
283	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.8	17
284	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=3; S/V=0.9	17
285	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.2	18
286	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.3	18
287	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.4	18
288	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.5	18
289	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.6	18
290	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.7	18
291	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.8	18
292	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4.5; S/V=0.9	18
293	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.2	19
294	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.3	19
295	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.4	19
296	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.5	19
297	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.6	19
298	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.7	19
299	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.8	19
300	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP nominale=4; S/V=0.9	19
301	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.2	12
302	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.3	12

codNum	intervento	CODLCA
303	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.4	12
304	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.5	12
305	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.6	12
306	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.7	12
307	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.8	12
308	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.9	12
309	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.2	13
310	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.3	13
311	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.4	13
312	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.5	13
313	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.6	13
314	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.7	13
315	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.8	13
316	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=3; S/V=0.9	13
317	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.2	14
318	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.3	14
319	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.4	14
320	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.5	14
321	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.6	14
322	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.7	14
323	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.8	14
324	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.9	14
325	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.2	15
326	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.3	15
327	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.4	15
328	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.5	15
329	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.6	15
330	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.7	15
331	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.8	15
332	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP nominale=4; S/V=0.9	15
333	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.2	51
334	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.3	51
335	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.4	51
336	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.5	51
337	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.6	51
338	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a	51

codNum	intervento	CODLCA
	gas - COP nominale=3.5; S/V=0.7	
339	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.8	51
340	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3.5; S/V=0.9	51
341	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.2	52
342	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.3	52
343	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.4	52
344	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.5	52
345	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.6	52
346	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.7	52
347	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.8	52
348	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=3; S/V=0.9	52
349	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.2	53
350	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.3	53
351	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.4	53
352	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.5	53
353	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.6	53
354	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.7	53
355	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.8	53
356	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4.5; S/V=0.9	53
357	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.2	54
358	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.3	54
359	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.4	54
360	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.5	54
361	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.6	54
362	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.7	54
363	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.8	54
364	installazione di pompa di calore elettrica ad aria esterna in luogo di caldaie autonoma a gas - COP nominale=4; S/V=0.9	54
369	impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0.5 MW elettrici - combustibile GAS	6
370	impianti di cogenerazione con potenza unitaria per modulo maggiore di 0.5 MW elettrici - combustibile GASOLIO	7
371	impianti di cogenerazione con potenza elettrica massima 500 kW	5
372	lightpipes 250 mm	60
373	lightpipes 350 mm	61
374	lightpipes 530 mm	62
375	solar wall capannoni	57
376	solar wall facciata edifici	57
377	motoveicolo elettrico	58
378	monitor pc	59
379	monitor pc	59
380	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	63

codNum	intervento	CODLCA
381	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	64
382	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	65
383	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	66
384	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	67
385	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	68
386	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	69
387	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	70
388	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	71
389	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione	72
390	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	73
391	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	74
392	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	75
393	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	76
394	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	77
395	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	78
396	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	79
397	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	80
398	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	81
399	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	82
400	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	83
401	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	84

APPENDICE G:
DATABASE AMBIENTALE

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
1	congelatore classe A	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	8,07E-01
1	congelatore classe A	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,84E-03
1	congelatore classe A	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,47E+00
1	congelatore classe A	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,46E-03
1	congelatore classe A	costruzione	rifiuti generici [kg]	3,65E+00
1	congelatore classe A	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,70E-03
1	congelatore classe A	costruzione	energia primaria [TEP]	1,10E-03
1	congelatore classe A	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
1	congelatore classe A	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
1	congelatore classe A	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	5,56E-02
1	congelatore classe A	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,91E-04
1	congelatore classe A	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	9,45E-01
1	congelatore classe A	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,07E-03
1	congelatore classe A	smaltimento	rifiuti generici [kg]	2,89E-02
1	congelatore classe A	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	1,99E-03
1	congelatore classe A	smaltimento	energia primaria [TEP]	6,76E-08
1	congelatore classe A	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	8,63E-01
1	congelatore classe A	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	2,04E-03
1	congelatore classe A	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,42E+00
1	congelatore classe A	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1	congelatore classe A	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,53E-03
1	congelatore classe A	totale	rifiuti generici [kg]	3,68E+00
1	congelatore classe A	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,69E-03
1	congelatore classe A	totale	energia primaria [TEP]	1,10E-03
2	congelatore di classe A+	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,32E+00
2	congelatore di classe A+	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,02E-03
2	congelatore di classe A+	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,06E+00
2	congelatore di classe A+	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,39E-03
2	congelatore di classe A+	costruzione	rifiuti generici [kg]	5,98E+00
2	congelatore di classe A+	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,79E-03
2	congelatore di classe A+	costruzione	energia primaria [TEP]	1,80E-03
2	congelatore di classe A+	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	9,11E-02
2	congelatore di classe A+	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,14E-04
2	congelatore di classe A+	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,55E+00
2	congelatore di classe A+	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	6,67E-03
2	congelatore di classe A+	smaltimento	rifiuti generici [kg]	4,73E-02
2	congelatore di classe A+	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	3,26E-03
2	congelatore di classe A+	smaltimento	energia primaria [TEP]	1,11E-07
2	congelatore di classe A+	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,41E+00
2	congelatore di classe A+	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,34E-03
2	congelatore di classe A+	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	5,61E+00
2	congelatore di classe A+	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
2	congelatore di classe A+	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,06E-03
2	congelatore di classe A+	totale	rifiuti generici [kg]	6,03E+00
2	congelatore di classe A+	totale	rifiuti pericolosi [kg]	6,05E-03

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
2	congelatore di classe A+	totale	energia primaria [TEP]	1,80E-03
3	congelatore di classe A++	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,82E+00
3	congelatore di classe A++	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,16E-03
3	congelatore di classe A++	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	5,58E+00
3	congelatore di classe A++	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,29E-03
3	congelatore di classe A++	costruzione	rifiuti generici [kg]	8,22E+00
3	congelatore di classe A++	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,83E-03
3	congelatore di classe A++	costruzione	energia primaria [TEP]	2,48E-03
3	congelatore di classe A++	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	1,25E-01
3	congelatore di classe A++	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,32E-04
3	congelatore di classe A++	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,13E+00
3	congelatore di classe A++	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,17E-03
3	congelatore di classe A++	smaltimento	rifiuti generici [kg]	6,51E-02
3	congelatore di classe A++	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	4,48E-03
3	congelatore di classe A++	smaltimento	energia primaria [TEP]	1,52E-07
3	congelatore di classe A++	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,95E+00
3	congelatore di classe A++	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,59E-03
3	congelatore di classe A++	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	7,71E+00
3	congelatore di classe A++	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
3	congelatore di classe A++	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,25E-02
3	congelatore di classe A++	totale	rifiuti generici [kg]	8,29E+00
3	congelatore di classe A++	totale	rifiuti pericolosi [kg]	8,32E-03
3	congelatore di classe A++	totale	energia primaria [TEP]	2,48E-03
4	erogatore a basso flusso	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	4,68E-02
4	erogatore a basso flusso	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,29E-06
4	erogatore a basso flusso	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	9,09E-02
4	erogatore a basso flusso	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,63E-08
4	erogatore a basso flusso	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,24E-05
4	erogatore a basso flusso	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,23E-04
4	erogatore a basso flusso	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,57E-04
4	erogatore a basso flusso	costruzione	energia primaria [TEP]	3,33E-05
4	erogatore a basso flusso	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
4	erogatore a basso flusso	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	4,68E-02
4	erogatore a basso flusso	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,29E-06
4	erogatore a basso flusso	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	9,09E-02
4	erogatore a basso flusso	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,63E-08
4	erogatore a basso flusso	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,24E-05
4	erogatore a basso flusso	totale	rifiuti generici [kg]	1,23E-04
4	erogatore a basso flusso	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,57E-04
4	erogatore a basso flusso	totale	energia primaria [TEP]	3,33E-05
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
5	impianti di cogenerazione <500 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	5,81E-04
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
5	impianti di cogenerazione <500 kW	totale	energia primaria [TEP]	5,81E-04
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	costruzione	energia primaria [TEP]	5,81E-04
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
6	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GAS	totale	energia primaria [TEP]	5,81E-04
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	costruzione	energia primaria [TEP]	5,81E-04
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,77E-01
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,26E-06
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,18E+00
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,37E-12
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,53E-03
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	rifiuti generici [kg]	1,80E-03
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,13E-01
7	impianti di cogenerazione >0.5 MW a GASOLIO	totale	energia primaria [TEP]	5,81E-04
8	collettore solare piano	costruzione	energia primaria [TEP]	2,51E-03
8	collettore solare piano	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,26E-03
8	collettore solare piano	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,83E-04
8	collettore solare piano	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,95E-07
8	collettore solare piano	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,37E-08
8	collettore solare piano	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	costruzione	rifiuti generici [kg]	3,08E+00
8	collettore solare piano	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	totale	energia primaria [TEP]	2,51E-03
8	collettore solare piano	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,26E-03
8	collettore solare piano	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
8	collettore solare piano	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,83E-04
8	collettore solare piano	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,95E-07
8	collettore solare piano	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,37E-08
8	collettore solare piano	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
8	collettore solare piano	totale	rifiuti generici [kg]	3,08E+00
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	energia primaria [TEP]	2,95E-03
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	8,52E-04
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	9,00E-05
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,62E-08
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,97E-08
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
9	collettore solare sotto vuoto	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,83E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	totale	energia primaria [TEP]	2,95E-03
9	collettore solare sotto vuoto	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	8,52E-04
9	collettore solare sotto vuoto	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	9,00E-05
9	collettore solare sotto vuoto	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,62E-08
9	collettore solare sotto vuoto	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,97E-08
9	collettore solare sotto vuoto	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
9	collettore solare sotto vuoto	totale	rifiuti generici [kg]	1,83E+00
10	pannello solare	costruzione	energia primaria [TEP]	1,74E-07
10	pannello solare	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	8,97E-02
10	pannello solare	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,06E-12
10	pannello solare	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	9,90E-02
10	pannello solare	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,07E-04
10	pannello solare	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,53E-04
10	pannello solare	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,78E-01
10	pannello solare	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,42E+00
10	pannello solare	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
10	pannello solare	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
10	pannello solare	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
10	pannello solare	totale	energia primaria [TEP]	1,74E-07
10	pannello solare	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	8,97E-02
10	pannello solare	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,06E-12
10	pannello solare	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	9,90E-02
10	pannello solare	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,07E-04
10	pannello solare	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,53E-04
10	pannello solare	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,78E-01
10	pannello solare	totale	rifiuti generici [kg]	1,42E+00
11	decompressione gas	costruzione	energia primaria [TEP]	7,05E-05
11	decompressione gas	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,24E-09
11	decompressione gas	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	8,38E-04
11	decompressione gas	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,90E-16
11	decompressione gas	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,21E-06
11	decompressione gas	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,57E-07
11	decompressione gas	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,54E-11
11	decompressione gas	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,64E-07
11	decompressione gas	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
11	decompressione gas	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
11	decompressione gas	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
11	decompressione gas	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
11	decompressione gas	totale	energia primaria [TEP]	7,05E-05
11	decompressione gas	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,24E-09
11	decompressione gas	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	8,38E-04
11	decompressione gas	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,90E-16
11	decompressione gas	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,21E-06
11	decompressione gas	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,57E-07
11	decompressione gas	totale	rifiuti pericolosi [kg]	1,54E-11
11	decompressione gas	totale	rifiuti generici [kg]	1,64E-07
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas -	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	COP=3.5			
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3.5	totale	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	totale	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4.5	totale	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04
15	pompa di calore elettrica in luogo di	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	caldaie centralizzata a gas - COP=4			
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	totale	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio -	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	COP=3.5			
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3.5	totale	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio -	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	COP=3			
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	totale	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4.5	totale	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio -	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	COP=4			
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	totale	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,97E-01
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	2,78E-07
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,37E-01
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,59E-05
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	rifiuti generici [kg]	8,32E-05
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,67E-03
20	isolamento 0.9<R<1.0	costruzione	energia primaria [TEP]	1,25E-05
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,97E-01
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	2,78E-07
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,37E-01
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,59E-05
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	rifiuti generici [kg]	8,32E-05
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	rifiuti pericolosi [kg]	1,67E-03
20	isolamento 0.9<R<1.0	totale	energia primaria [TEP]	1,25E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,27E-01
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,09E-07
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,54E-01
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,10E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	rifiuti generici [kg]	9,60E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,85E-03
21	isolamento 1.0<R<1.1	costruzione	energia primaria [TEP]	1,40E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,27E-01
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,09E-07
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,54E-01
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,10E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	rifiuti generici [kg]	9,60E-05
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	rifiuti pericolosi [kg]	1,85E-03
21	isolamento 1.0<R<1.1	totale	energia primaria [TEP]	1,40E-05
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,58E-01
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,71E-07
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,82E-01
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	6,11E-05
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,09E-04
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,22E-03
22	isolamento 1.1<R<1.2	costruzione	energia primaria [TEP]	1,67E-05
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,58E-01
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,71E-07
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,82E-01
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	6,11E-05
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	rifiuti generici [kg]	1,09E-04
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,22E-03
22	isolamento 1.1<R<1.2	totale	energia primaria [TEP]	1,67E-05
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,12E-01
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,63E-07
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,25E-01
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,64E-05
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,31E-04
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,78E-03
23	isolamento 1.2<R<1.3	costruzione	energia primaria [TEP]	2,08E-05
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,12E-01
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,63E-07
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,25E-01
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,64E-05
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	rifiuti generici [kg]	1,31E-04
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,78E-03
23	isolamento 1.2<R<1.3	totale	energia primaria [TEP]	2,08E-05
24	isolamento R>1.3	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,87E-01
24	isolamento R>1.3	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,56E-07
24	isolamento R>1.3	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,73E-01
24	isolamento R>1.3	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,17E-05
24	isolamento R>1.3	costruzione	rifiuti generici [kg]	1,63E-04
24	isolamento R>1.3	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,33E-03
24	isolamento R>1.3	costruzione	energia primaria [TEP]	2,50E-05
24	isolamento R>1.3	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,87E-01
24	isolamento R>1.3	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,56E-07
24	isolamento R>1.3	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,73E-01
24	isolamento R>1.3	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
24	isolamento R>1.3	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	9,17E-05
24	isolamento R>1.3	totale	rifiuti generici [kg]	1,63E-04
24	isolamento R>1.3	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,33E-03
24	isolamento R>1.3	totale	energia primaria [TEP]	2,50E-05
25	lavabiancheria classe A	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
25	lavabiancheria classe A	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
25	lavabiancheria classe A	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
26	lavastoviglie classe A	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
27	motori elettrici P<1.5 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
28	motori elettrici P=1.5-3 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
29	motori elettrici P=11-22 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
30	motori elettrici P=3-5.5 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
31	motori elettrici P=5.5-11 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
32	motori elettrici P>45 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
32	motori elettrici P>45 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
33	motori elettrici P=22-45 kW	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,92E-03
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,08E-07
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	6,20E-03
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	8,74E-09
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,45E-06
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	rifiuti generici [kg]	7,68E-05
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	4,15E-05
34	rompigetto areato per rubinetto	costruzione	energia primaria [TEP]	2,08E-06
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,92E-03
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,08E-07
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	6,20E-03
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	8,74E-09
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,45E-06
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	rifiuti generici [kg]	7,68E-05
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	rifiuti pericolosi [kg]	4,15E-05
34	rompigetto areato per rubinetto	totale	energia primaria [TEP]	2,08E-06
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
39	lampada CFL	costruzione	energia primaria [TEP]	-4,93E-17
39	lampada CFL	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,25E-13
39	lampada CFL	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	3,39E-14
39	lampada CFL	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,17E-18
39	lampada CFL	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,17E-18

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
39	lampada CFL	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
39	lampada CFL	costruzione	rifiuti generici [kg]	-4,42E-14
39	lampada CFL	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
39	lampada CFL	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	2,32E-02
39	lampada CFL	smaltimento	rifiuti generici [kg]	-8,00E-02
39	lampada CFL	totale	energia primaria [TEP]	-4,93E-17
39	lampada CFL	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,25E-13
39	lampada CFL	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
39	lampada CFL	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	3,39E-14
39	lampada CFL	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,17E-18
39	lampada CFL	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-7,17E-18
39	lampada CFL	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,32E-02
39	lampada CFL	totale	rifiuti generici [kg]	-8,00E-02
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,43E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	8,09E-05
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,76E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,83E-07
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,84E-04
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	costruzione	energia primaria [TEP]	6,62E-04
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,43E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	8,09E-05
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,76E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,83E-07
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,84E-04
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
40	sostituzione di scaldacqua a gas	totale	energia primaria [TEP]	6,62E-04
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,19E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,25E-05
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,40E-02
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,44E-07
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,87E-04
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	rifiuti generici [kg]	-7,66E-03
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-3,36E-02
41	sostituzione scaldacqua elettrico	costruzione	energia primaria [TEP]	1,57E-04
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,19E+00
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,25E-05
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,40E-02
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	1,44E-07
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,87E-04
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	rifiuti generici [kg]	-7,66E-03
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-3,36E-02
41	sostituzione scaldacqua elettrico	totale	energia primaria [TEP]	1,57E-04
42	vetri	costruzione	energia primaria [TEP]	1,16E-04
42	vetri	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	5,59E-01
42	vetri	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,52E-08
42	vetri	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	7,90E-02
42	vetri	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,98E-04
42	vetri	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,06E-07
42	vetri	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,23E-08
42	vetri	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,70E-03
42	vetri	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
42	vetri	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
42	vetri	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
42	vetri	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
42	vetri	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
42	vetri	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
42	vetri	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
42	vetri	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
42	vetri	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
42	vetri	totale	energia primaria [TEP]	1,16E-04
42	vetri	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	5,59E-01
42	vetri	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,52E-08
42	vetri	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	7,90E-02
42	vetri	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,98E-04
42	vetri	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,06E-07
42	vetri	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,23E-08
42	vetri	totale	rifiuti generici [kg]	2,70E-03
43	caldaia 4 stelle	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
43	caldaia 4 stelle	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
44	caldaia 4 stelle + ACS	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,80E+00
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,40E-03
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	5,21E-03
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,88E-03
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	rifiuti generici [kg]	-9,48E+00
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	4,70E-03
45	frigocongelatore Classe A	costruzione	energia primaria [TEP]	8,44E-04
45	frigocongelatore Classe A	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-3,64E-02
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,77E-04
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,89E+00
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-4,10E-03

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	rifiuti generici [kg]	5,46E-01
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	-1,22E-02
45	frigocongelatore Classe A	smaltimento	energia primaria [TEP]	4,64E-05
45	frigocongelatore Classe A	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,84E+00
45	frigocongelatore Classe A	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,13E-03
45	frigocongelatore Classe A	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,89E+00
45	frigocongelatore Classe A	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
45	frigocongelatore Classe A	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-6,98E-03
45	frigocongelatore Classe A	totale	rifiuti generici [kg]	-8,93E+00
45	frigocongelatore Classe A	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-7,50E-03
45	frigocongelatore Classe A	totale	energia primaria [TEP]	8,90E-04
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,69E+00
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,81E-03
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,74E+00
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,88E-03
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	rifiuti generici [kg]	-1,01E+01
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	5,74E-03
46	frigocongelatore Classe A+	costruzione	energia primaria [TEP]	1,31E-03
46	frigocongelatore Classe A+	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,72E-02
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,18E-04
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,79E+00
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-4,57E-03
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	rifiuti generici [kg]	2,18E-01
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	-1,22E-02
46	frigocongelatore Classe A+	smaltimento	energia primaria [TEP]	5,87E-05
46	frigocongelatore Classe A+	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,72E+00
46	frigocongelatore Classe A+	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	9,60E-03
46	frigocongelatore Classe A+	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-5,00E-02
46	frigocongelatore Classe A+	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
46	frigocongelatore Classe A+	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-7,44E-03
46	frigocongelatore Classe A+	totale	rifiuti generici [kg]	-9,91E+00
46	frigocongelatore Classe A+	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-6,46E-03
46	frigocongelatore Classe A+	totale	energia primaria [TEP]	1,37E-03
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,32E+00
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,15E-02
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,69E+00
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,88E-03
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	rifiuti generici [kg]	-1,34E+01
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,34E-03
47	frigocongelatore di classe A++	costruzione	energia primaria [TEP]	1,59E-03
47	frigocongelatore di classe A++	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,88E-03
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-1,48E-05
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,15E-01
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,79E-04
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	rifiuti generici [kg]	1,96E-02
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	smaltimento	energia primaria [TEP]	3,48E-06
47	frigocongelatore di classe A++	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,33E+00
47	frigocongelatore di classe A++	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,15E-02

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
47	frigocongelatore di classe A++	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,57E+00
47	frigocongelatore di classe A++	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
47	frigocongelatore di classe A++	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-4,16E-03
47	frigocongelatore di classe A++	totale	rifiuti generici [kg]	-1,34E+01
47	frigocongelatore di classe A++	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,34E-03
47	frigocongelatore di classe A++	totale	energia primaria [TEP]	1,59E-03
48	frigorifero classe A	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	4,19E-01
48	frigorifero classe A	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,98E-04
48	frigorifero classe A	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,69E+00
48	frigorifero classe A	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,99E-04
48	frigorifero classe A	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,25E+00
48	frigorifero classe A	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,33E-04
48	frigorifero classe A	costruzione	energia primaria [TEP]	3,79E-04
48	frigorifero classe A	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,33E-03
48	frigorifero classe A	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-1,32E-04
48	frigorifero classe A	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,17E-01
48	frigorifero classe A	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,33E-03
48	frigorifero classe A	smaltimento	rifiuti generici [kg]	-8,99E-02
48	frigorifero classe A	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	2,13E-03
48	frigorifero classe A	smaltimento	energia primaria [TEP]	-3,15E-08
48	frigorifero classe A	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	4,18E-01
48	frigorifero classe A	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	3,66E-04
48	frigorifero classe A	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,57E+00
48	frigorifero classe A	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
48	frigorifero classe A	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,13E-03
48	frigorifero classe A	totale	rifiuti generici [kg]	2,16E+00
48	frigorifero classe A	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,36E-03
48	frigorifero classe A	totale	energia primaria [TEP]	3,79E-04
49	frigorifero classe A+	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	6,44E-01
49	frigorifero classe A+	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	7,65E-04
49	frigorifero classe A+	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,59E+00
49	frigorifero classe A+	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,23E-03
49	frigorifero classe A+	costruzione	rifiuti generici [kg]	3,46E+00
49	frigorifero classe A+	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	3,58E-04
49	frigorifero classe A+	costruzione	energia primaria [TEP]	5,82E-04
49	frigorifero classe A+	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,04E-03
49	frigorifero classe A+	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,02E-04
49	frigorifero classe A+	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,79E-01
49	frigorifero classe A+	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,04E-03
49	frigorifero classe A+	smaltimento	rifiuti generici [kg]	-1,38E-01
49	frigorifero classe A+	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	3,27E-03
49	frigorifero classe A+	smaltimento	energia primaria [TEP]	-4,84E-08
49	frigorifero classe A+	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	6,42E-01
49	frigorifero classe A+	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,62E-04
49	frigorifero classe A+	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,41E+00
49	frigorifero classe A+	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
49	frigorifero classe A+	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,27E-03
49	frigorifero classe A+	totale	rifiuti generici [kg]	3,32E+00
49	frigorifero classe A+	totale	rifiuti pericolosi [kg]	3,63E-03

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
49	frigorifero classe A+	totale	energia primaria [TEP]	5,82E-04
50	frigorifero classe A++	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	7,41E-01
50	frigorifero classe A++	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	8,80E-04
50	frigorifero classe A++	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,98E+00
50	frigorifero classe A++	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,41E-03
50	frigorifero classe A++	costruzione	rifiuti generici [kg]	3,98E+00
50	frigorifero classe A++	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	4,12E-04
50	frigorifero classe A++	costruzione	energia primaria [TEP]	6,70E-04
50	frigorifero classe A++	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,35E-03
50	frigorifero classe A++	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-2,33E-04
50	frigorifero classe A++	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-2,06E-01
50	frigorifero classe A++	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,35E-03
50	frigorifero classe A++	smaltimento	rifiuti generici [kg]	-1,59E-01
50	frigorifero classe A++	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	3,77E-03
50	frigorifero classe A++	smaltimento	energia primaria [TEP]	-5,57E-08
50	frigorifero classe A++	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	7,39E-01
50	frigorifero classe A++	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	6,47E-04
50	frigorifero classe A++	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,78E+00
50	frigorifero classe A++	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
50	frigorifero classe A++	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,77E-03
50	frigorifero classe A++	totale	rifiuti generici [kg]	3,82E+00
50	frigorifero classe A++	totale	rifiuti pericolosi [kg]	4,18E-03
50	frigorifero classe A++	totale	energia primaria [TEP]	6,70E-04
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,78E-01
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,03E-04
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-9,65E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-7,47E-08
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,75E-04
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,15E-01
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3.5	totale	energia primaria [TEP]	-2,89E-03
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	costruzione	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,52E-01
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-4,31E-04
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-8,27E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-6,40E-08
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,36E-04
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-1,84E-01
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	totale	energia primaria [TEP]	-2,47E-03
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,28E-01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-6,47E-04
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,24E+01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-9,61E-08
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,53E-04
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,76E-01
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4.5	totale	energia primaria [TEP]	-3,71E-03
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	costruzione	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,03E-01
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-5,75E-04
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,10E+01

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	-8,54E-08
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-3,14E-04
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-2,45E-01
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	totale	energia primaria [TEP]	-3,30E-03
57	solarwall	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	5,49E-01
57	solarwall	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,20E-05
57	solarwall	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,26E+00
57	solarwall	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,27E-07
57	solarwall	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,29E-05
57	solarwall	costruzione	rifiuti generici [kg]	8,70E-03
57	solarwall	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,93E-01
57	solarwall	costruzione	energia primaria [TEP]	7,03E-04
57	solarwall	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
57	solarwall	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
57	solarwall	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
57	solarwall	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
57	solarwall	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
57	solarwall	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
57	solarwall	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
57	solarwall	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
57	solarwall	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
57	solarwall	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	5,49E-01
57	solarwall	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	5,20E-05
57	solarwall	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	4,26E+00
57	solarwall	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,27E-07
57	solarwall	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	5,29E-05
57	solarwall	totale	rifiuti generici [kg]	8,70E-03
57	solarwall	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,93E-01
57	solarwall	totale	energia primaria [TEP]	7,03E-04
58	motorino elettrico	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,70E+00
58	motorino elettrico	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	7,03E+00
58	motorino elettrico	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	3,56E-04
58	motorino elettrico	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
58	motorino elettrico	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
58	motorino elettrico	costruzione	energia primaria [TEP]	3,85E-03
58	motorino elettrico	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	-2,16E+01
58	motorino elettrico	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-4,96E+01
58	motorino elettrico	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,97E+00
58	motorino elettrico	uso	rifiuti generici [kg]	-1,77E-01
58	motorino elettrico	uso	rifiuti pericolosi [kg]	-1,76E-02
58	motorino elettrico	uso	energia primaria [TEP]	-1,86E-03
58	motorino elettrico	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	9,87E-01
58	motorino elettrico	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,23E+00
58	motorino elettrico	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-03
58	motorino elettrico	smaltimento	rifiuti generici [kg]	3,21E-01
58	motorino elettrico	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	9,52E-01
58	motorino elettrico	smaltimento	energia primaria [TEP]	1,69E-03
58	motorino elettrico	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,89E+01
58	motorino elettrico	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-4,38E+01

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
58	motorino elettrico	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
58	motorino elettrico	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-2,97E+00
58	motorino elettrico	totale	rifiuti generici [kg]	1,44E-01
58	motorino elettrico	totale	rifiuti pericolosi [kg]	9,35E-01
58	motorino elettrico	totale	energia primaria [TEP]	3,68E-03
59	monitor LCD	costruzione	energia primaria [TEP]	-6,54E-02
59	monitor LCD	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,12E+01
59	monitor LCD	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	-8,18E-01
59	monitor LCD	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-4,52E-03
59	monitor LCD	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,72E-06
59	monitor LCD	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	5,78E-01
59	monitor LCD	costruzione	rifiuti generici [kg]	-1,08E+01
59	monitor LCD	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
59	monitor LCD	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
59	monitor LCD	smaltimento	energia primaria [TEP]	1,72E-04
59	monitor LCD	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-1,28E-01
59	monitor LCD	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,67E-09
59	monitor LCD	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	7,03E-02
59	monitor LCD	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	7,00E-05
59	monitor LCD	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
59	monitor LCD	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	-1,11E+00
59	monitor LCD	smaltimento	rifiuti generici [kg]	-4,60E-01
59	monitor LCD	totale	energia primaria [TEP]	-6,52E-02
59	monitor LCD	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,11E+01
59	monitor LCD	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	9,67E-09
59	monitor LCD	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	-7,47E-01
59	monitor LCD	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-4,45E-03
59	monitor LCD	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,85E-06
59	monitor LCD	totale	rifiuti pericolosi [kg]	-5,29E-01
59	monitor LCD	totale	rifiuti generici [kg]	-1,13E+01
60	lightpipes 250	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,10E+00
60	lightpipes 250	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,99E-04
60	lightpipes 250	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,63E+01
60	lightpipes 250	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	3,54E-06
60	lightpipes 250	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,02E-04
60	lightpipes 250	costruzione	rifiuti generici [kg]	3,32E-02
60	lightpipes 250	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,12E+00
60	lightpipes 250	costruzione	energia primaria [TEP]	2,68E-03
60	lightpipes 250	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
60	lightpipes 250	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
60	lightpipes 250	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
60	lightpipes 250	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,10E+00
60	lightpipes 250	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,99E-04
60	lightpipes 250	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,63E+01
60	lightpipes 250	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	3,54E-06
60	lightpipes 250	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,02E-04
60	lightpipes 250	totale	rifiuti generici [kg]	3,32E-02
60	lightpipes 250	totale	rifiuti pericolosi [kg]	1,12E+00
60	lightpipes 250	totale	energia primaria [TEP]	2,68E-03

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
61	lightpipes 350	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	2,94E+00
61	lightpipes 350	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	2,78E-04
61	lightpipes 350	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,28E+01
61	lightpipes 350	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,95E-06
61	lightpipes 350	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,83E-04
61	lightpipes 350	costruzione	rifiuti generici [kg]	4,65E-02
61	lightpipes 350	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	1,57E+00
61	lightpipes 350	costruzione	energia primaria [TEP]	3,76E-03
61	lightpipes 350	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
61	lightpipes 350	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
61	lightpipes 350	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
61	lightpipes 350	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	2,94E+00
61	lightpipes 350	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	2,78E-04
61	lightpipes 350	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	2,28E+01
61	lightpipes 350	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	4,95E-06
61	lightpipes 350	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	2,83E-04
61	lightpipes 350	totale	rifiuti generici [kg]	4,65E-02
61	lightpipes 350	totale	rifiuti pericolosi [kg]	1,57E+00
61	lightpipes 350	totale	energia primaria [TEP]	3,76E-03
62	lightpipes 530	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	4,45E+00
62	lightpipes 530	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,21E-04
62	lightpipes 530	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,45E+01
62	lightpipes 530	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	7,50E-06
62	lightpipes 530	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,28E-04
62	lightpipes 530	costruzione	rifiuti generici [kg]	7,04E-02
62	lightpipes 530	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	2,37E+00
62	lightpipes 530	costruzione	energia primaria [TEP]	5,69E-03
62	lightpipes 530	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
62	lightpipes 530	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
62	lightpipes 530	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
62	lightpipes 530	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	4,45E+00
62	lightpipes 530	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	4,21E-04
62	lightpipes 530	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	3,45E+01
62	lightpipes 530	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	7,50E-06
62	lightpipes 530	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	4,28E-04
62	lightpipes 530	totale	rifiuti generici [kg]	7,04E-02
62	lightpipes 530	totale	rifiuti pericolosi [kg]	2,37E+00
62	lightpipes 530	totale	energia primaria [TEP]	5,69E-03
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	sodio			
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	costruzione	energia primaria [TEP]	8,64E-06
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	1,35E-03
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	1,28E-07
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	1,05E-02
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	2,28E-09
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	1,30E-07
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	rifiuti generici [kg]	2,14E-05
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	7,21E-04
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	totale	energia primaria [TEP]	8,64E-06
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	(residenziale)			
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22	costruzione	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
	kW)			
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	costruzione	energia primaria [TEP]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	uso	energia primaria [TEP]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	smaltimento	energia primaria [TEP]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	composti acidificanti [g H+ eq]	0,00E+00

CodLCA	intervento	fase	Indicatore	valore per UFR
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	totale	energia primaria [TEP]	0,00E+00
1000	Energia Primaria	Consumi energetici	energia primaria [TEP]	-1,00E+00
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-6,12E-01
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	composti acidificanti [g H+ eq]	-5,52E-02
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-1,02E-05
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	-1,13E-09
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	rifiuti pericolosi [kg]	-9,60E-11
1001	Energia elettrica	Consumi energetici	rifiuti generici [kg]	-6,93E-10
1002	Gas naturale	Consumi energetici	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-2,40E+03
1002	Gas naturale	Consumi energetici	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1002	Gas naturale	Consumi energetici	composti acidificanti [g H+ eq]	-4,63E+01
1002	Gas naturale	Consumi energetici	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-7,98E+00
1002	Gas naturale	Consumi energetici	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
1002	Gas naturale	Consumi energetici	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
1002	Gas naturale	Consumi energetici	rifiuti generici [kg]	0,00E+00
1003	Gasolio	Consumi energetici	emissioni gas serra [kg CO2 eq]	-3,11E+03
1003	Gasolio	Consumi energetici	gas lesivi dell'ozono [kg CFC-eq]	0,00E+00
1003	Gasolio	Consumi energetici	composti acidificanti [g H+ eq]	-1,39E+02
1003	Gasolio	Consumi energetici	ossidanti fotochimici [kg POCP-eq]	-1,37E+00
1003	Gasolio	Consumi energetici	composti eutrofizzanti [kg PO4-eq]	0,00E+00
1003	Gasolio	Consumi energetici	rifiuti pericolosi [kg]	0,00E+00
1003	Gasolio	Consumi energetici	rifiuti generici [kg]	0,00E+00

APPENDICE H:
DATABASE ECONOMICO

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
1	congelatore classe A	Extracosto iniziale [€]	4,333	0	15	65
1	congelatore classe A	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
1	congelatore classe A	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
2	congelatore di classe A+	Extracosto iniziale [€]	6,667	0	15	100
2	congelatore di classe A+	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
2	congelatore di classe A+	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
3	congelatore di classe A++	Extracosto iniziale [€]	12,000	0	15	180
3	congelatore di classe A++	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
3	congelatore di classe A++	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
4	erogatore a basso flusso	Extracosto iniziale [€]	2,200	109596,3	10	22
4	erogatore a basso flusso	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	10	0
4	erogatore a basso flusso	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	10	0
5	impianti di cogenerazione <500 kW	Extracosto iniziale [€]	0,000	0	20	0
5	impianti di cogenerazione <500 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	20	0
5	impianti di cogenerazione <500 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	20	0
6	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GAS	Extracosto iniziale [€]	0,000	0	25	0
6	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GAS	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	25	0
6	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GAS	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
7	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GASOLIO	Extracosto iniziale [€]	0,000	0	25	0
7	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GASOLIO	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	25	0
7	impianti di cogenerazione >0,5 MW a GASOLIO	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
8	collettore solare piano	Extracosto iniziale [€]	50,000	0	15	750
8	collettore solare piano	Extracosto totale O & M [€]	31,733	0	15	476
8	collettore solare piano	Extracosto smaltimento [€]	0,023	0	15	0
9	collettore solare sotto vuoto	Extracosto iniziale [€]	73,333	0	15	1100
9	collettore solare sotto vuoto	Extracosto totale O & M [€]	47,600	0	15	714
9	collettore solare sotto vuoto	Extracosto smaltimento [€]	0,023	0	15	0
10	pannello solare	Extracosto iniziale [€]	280,000	0	25	7000
10	pannello solare	Extracosto totale O & M [€]	150,000	0	25	3750
10	pannello solare	Extracosto smaltimento [€]	0,416	0	25	10
11	decompressione gas	Extracosto iniziale [€]	0,00072	0	25	0
11	decompressione gas	Extracosto totale O & M [€]	0,00001	0	25	0
11	decompressione gas	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3,5	Extracosto iniziale [€]	286,000	0	10	2860
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
12	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	Extracosto iniziale [€]	261,000	0	10	2610
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
13	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=3	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4,5	Extracosto iniziale [€]	362,500	0	10	3625
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
14	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	Extracosto iniziale [€]	331,000	0	10	3310
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
15	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gas - COP=4	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3,5	Extracosto iniziale [€]	286,000	0	10	2860
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
16	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	Extracosto iniziale [€]	261,000	0	10	2610
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
17	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=3	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4,5	Extracosto iniziale [€]	362,500	0	10	3625
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
18	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	Extracosto iniziale [€]	331,000	0	10	3310
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
19	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie centralizzata a gasolio - COP=4	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
20	isolamento 0,9<R<1,0	Extracosto iniziale [€]	1,067	0	30	32
20	isolamento 0,9<R<1,0	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
20	isolamento 0,9<R<1,0	Extracosto smaltimento [€]	0,004	0	30	0
21	isolamento 1,0<R<1,1	Extracosto iniziale [€]	1,133	0	30	34
21	isolamento 1,0<R<1,1	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
21	isolamento 1,0<R<1,1	Extracosto smaltimento [€]	0,004	0	30	0
22	isolamento 1,1<R<1,2	Extracosto iniziale [€]	1,133	0	30	34
22	isolamento 1,1<R<1,2	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
22	isolamento 1,1<R<1,2	Extracosto smaltimento [€]	0,004	0	30	0
23	isolamento 1,2<R<1,3	Extracosto iniziale [€]	1,200	0	30	36
23	isolamento 1,2<R<1,3	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
23	isolamento 1,2<R<1,3	Extracosto smaltimento [€]	0,004	0	30	0
24	isolamento R>1,3	Extracosto iniziale [€]	1,200	0	30	36
24	isolamento R>1,3	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
24	isolamento R>1,3	Extracosto smaltimento [€]	0,004	0	30	0
25	lavabiancheria classe A	Extracosto iniziale [€]	2,857	0	14	40
25	lavabiancheria classe A	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	14	0
25	lavabiancheria classe A	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	14	0
26	lavastoviglie classe A	Extracosto iniziale [€]	5,000	0	10	50
26	lavastoviglie classe A	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	10	0
26	lavastoviglie classe A	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	10	0
27	motori elettrici P<1,5 kW	Extracosto iniziale [€]	2,727	0	15	41
27	motori elettrici P<1,5 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
27	motori elettrici P<1,5 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
28	motori elettrici P=1,5-3 kW	Extracosto iniziale [€]	2,667	0	15	40
28	motori elettrici P=1,5-3 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
28	motori elettrici P=1,5-3 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
29	motori elettrici P=11-22 kW	Extracosto iniziale [€]	1,820	0	15	27

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
29	motori elettrici P=11-22 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
29	motori elettrici P=11-22 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
30	motori elettrici P=3-5,5 kW	Extracosto iniziale [€]	2,427	0	15	36
30	motori elettrici P=3-5,5 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
30	motori elettrici P=3-5,5 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
31	motori elettrici P=5,5-11 kW	Extracosto iniziale [€]	2,120	0	15	32
31	motori elettrici P=5,5-11 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
31	motori elettrici P=5,5-11 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
32	motori elettrici P>45 kW	Extracosto iniziale [€]	1,307	0	15	20
32	motori elettrici P>45 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
32	motori elettrici P>45 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
33	motori elettrici P=22-45 kW	Extracosto iniziale [€]	1,600	0	15	24
33	motori elettrici P=22-45 kW	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
33	motori elettrici P=22-45 kW	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
34	rompigetto areato per rubinetto	Extracosto iniziale [€]	0,200	0	10	2
34	rompigetto areato per rubinetto	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	10	0
34	rompigetto areato per rubinetto	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	10	0
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	Extracosto iniziale [€]	126,667	0	15	1900
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	Extracosto totale O & M [€]	5,733	0	15	86
35	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=0)	Extracosto smaltimento [€]	4,195	0	15	63
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	Extracosto iniziale [€]	126,667	0	15	1900
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	Extracosto totale O & M [€]	5,733	0	15	86
36	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=20)	Extracosto smaltimento [€]	4,195	0	15	63
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	Extracosto iniziale [€]	126,667	0	15	1900
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	Extracosto totale O & M [€]	5,733	0	15	86
37	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=40)	Extracosto smaltimento [€]	4,195	0	15	63
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	Extracosto iniziale [€]	126,667	0	15	1900
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	Extracosto totale O & M [€]	5,733	0	15	86
38	sistema elettronico di regolazione di freqenza (HTS=60)	Extracosto smaltimento [€]	0,381	0	15	6
39	lampada CFL	Extracosto iniziale [€]	1,356	27868,08938	8	11
39	lampada CFL	Extracosto totale O & M [€]	-1,210	-24862,959	8	-10
39	lampada CFL	Extracosto smaltimento [€]	0,021	423,8004375	8	0
40	sostituzione di scaldacqua a gas	Extracosto iniziale [€]	29,167	0	12	350
40	sostituzione di scaldacqua a gas	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	12	0
40	sostituzione di scaldacqua a gas	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	12	0
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto iniziale [€]	58,333	0	12	700
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto totale O & M [€]	29,450	0	12	353
41	sostituzione scaldacqua elettrico	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	12	0
42	vetri	Extracosto iniziale [€]	1,667	0	30	50
42	vetri	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	30	0
42	vetri	Extracosto smaltimento [€]	0,005	0	30	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto iniziale [€]	80,000	0	12	960
43	caldaia 4 stelle	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	12	0
43	caldaia 4 stelle	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto iniziale [€]	80,000	0	12	960

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	12	0
44	caldaia 4 stelle + ACS	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	12	0
45	frigocongelatore Classe A	Extracosto iniziale [€]	3,333	0	15	50
45	frigocongelatore Classe A	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
45	frigocongelatore Classe A	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
46	frigocongelatore Classe A+	Extracosto iniziale [€]	8,333	0	15	125
46	frigocongelatore Classe A+	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
46	frigocongelatore Classe A+	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
47	frigocongelatore di classe A++	Extracosto iniziale [€]	21,667	0	15	325
47	frigocongelatore di classe A++	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
47	frigocongelatore di classe A++	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
48	frigorifero classe A	Extracosto iniziale [€]	3,333	0	15	50
48	frigorifero classe A	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
48	frigorifero classe A	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
49	frigorifero classe A+	Extracosto iniziale [€]	8,333	0	15	125
49	frigorifero classe A+	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
49	frigorifero classe A+	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
50	frigorifero classe A++	Extracosto iniziale [€]	21,667	0	15	325
50	frigorifero classe A++	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	15	0
50	frigorifero classe A++	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	15	0
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3,5	Extracosto iniziale [€]	220,000	0	10	2200
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
51	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	Extracosto iniziale [€]	190,000	0	10	1900
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
52	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=3	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4,5	Extracosto iniziale [€]	253,300	0	10	2533
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4,5	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
53	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4,5	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	Extracosto iniziale [€]	230,000	0	10	2300
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	Extracosto totale O & M [€]	-39,700	0	10	-397
54	pompa di calore elettrica in luogo di caldaie autonoma a gas - COP=4	Extracosto smaltimento [€]	4,500	0	10	45
57	solarwall	Extracosto iniziale [€]	4,750	0	20	95
57	solarwall	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	20	0
57	solarwall	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	20	0
58	motorino elettrico	Extracosto iniziale [€]	100,000	0	10	1000
58	motorino elettrico	Extracosto totale O & M [€]	44,000	0	10	440
58	motorino elettrico	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	10	0
59	monitor LCD	Extracosto iniziale [€]	33,333	0	6	200
59	monitor LCD	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	6	0
59	monitor LCD	Extracosto smaltimento [€]	4,167	0	6	25
60	lightpipes 250	Extracosto iniziale [€]	23,560	0	25	589
60	lightpipes 250	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	25	0
60	lightpipes 250	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
61	lightpipes 350	Extracosto iniziale [€]	29,360	0	25	734

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
61	lightpipes 350	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	25	0
61	lightpipes 350	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
62	lightpipes 530	Extracosto iniziale [€]	39,840	0	25	996
62	lightpipes 530	Extracosto totale O & M [€]	0,000	0	25	0
62	lightpipes 530	Extracosto smaltimento [€]	0,000	0	25	0
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	5,133	0	3	15,4
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	3	0
63	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	3	0
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	3,100	0	3	9,3
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	3	0
64	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	3	0
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	4,100	0	3	12,3
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	3	0
65	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	3	0
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	1,600	0	3	4,8
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	3	0
66	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	3	0
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	0,000	0	3	0
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	3	0
67	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	3	0
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	3,080	0	5	15,4
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	5	0
68	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	5	0
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	1,860	0	5	9,3
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	5	0
69	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	5	0
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	0,960	0	5	4,8
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	5	0
70	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	5	0
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	0,000	0	5	0
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	5	0
71	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	5	0
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo iniziale [€]	2,460	0	5	12,3
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	5	0
72	Sostituzione di lampada a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	5	0
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58%	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
	hr>1500 h)					
73	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>1500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
74	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2200 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
75	Installazione regolatore di flusso (Pr/P<58% hr>2500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
76	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>1500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
77	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2000 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
78	Installazione regolatore di flusso (59%<Pr/P<71% hr>2500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
79	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>1500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
80	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2000 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	Extra costo iniziale [€]	0,016	0	10	0,162
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
81	Installazione regolatore di flusso (59%Pr/P>71% hr>2500 h)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0,00271
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	Extra costo iniziale [€]	10,000	0	10	100
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
82	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf (residenziale)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	Extra costo iniziale [€]	10,000	0	10	100
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	Extra costo totale O & M [€]	0,000	0	10	0
83	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigo < 12 kWf terziario)	Extra Costo smaltimento [€]	0,000	0	10	0

CodLCA	intervento	Indicatore COSTO	valore per UFR/anni	VALORE SCENARIO	anni	valore per UFR
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	Extra costo iniziale [€]	8,444	0	15	126,6667
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	Extra costo totale O & M [€]	0,382	0	15	5,733333
84	sistema elettronico di regolazione di freqenza in motori elettrici (P> 22 kW)	Extra Costo smaltimento [€]	0,025	0	15	0,381333
1001	Energia elettrica	Risparmio Energia Elettrica [€]	0,147	334091,95		
1002	Gas naturale	Risparmio Gas Naturale [€]	557,06	167119,11		
1003	Gasolio	Risparmio Gasolio [€]	1226,74	245350,33		
2001	Contributo tariffario unitario	Risparmio riconosciuto [€]	100,00	100000,55		
2002	Valore di compravendita titolo di efficienza	Valore [€]	100,00	100000,55		